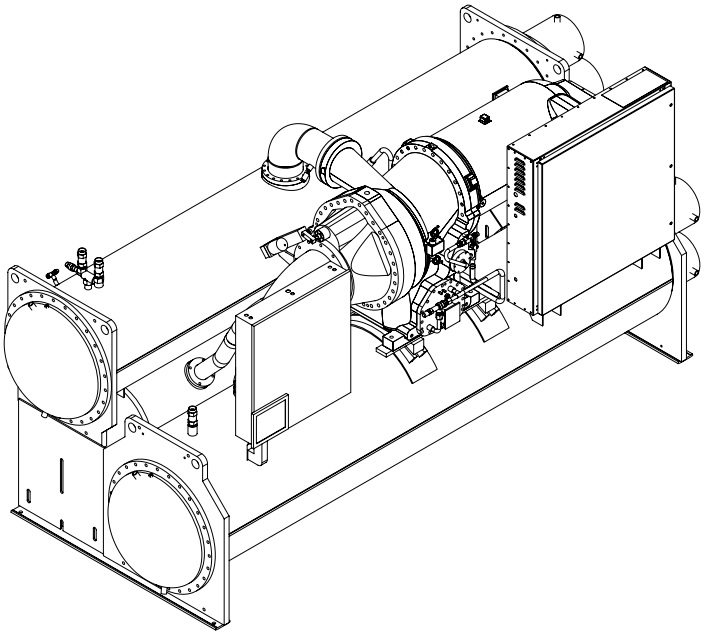
TRANE®

Manuel d'installation de fonctionnement et d'entretien

Refroidisseurs de liquide centrifuges à engrenages à condensation par eau avec système de commande AdaptiView



Modèle d'unité
Unité CVGF 400-1000 tonnes
(50 et 60 Hz)

X39641150050 **CVGF-SVX03A-FR**

Copyright

© 2008 Trane. Tous droits réservés

Le présent document et les informations qu'il contient sont la propriété de Trane et ne peuvent pas être utilisés ou reproduits en entier ou en partie sans l'accord écrit de Trane. Trane se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et de modifier son contenu sans avertissement préalable.

Marques de commerce

Trane et le logo Trane sont des marques commerciales de Trane aux États-Unis et dans d'autres pays.
Toutes les autres marques et produits cités dans ce document sont des marques commerciales ou déposées de leurs détenteurs respectifs.

Mentions « Avertissement » et « Attention »

Les mentions "Avertissement" et "Attention" figurent devant les points critiques de ce document :

REMARQUE : Les mentions « Avertissement » et « Attention » apparaissent à différents endroits de ce document. Lisez-les avec attention.

⚠ **AVERTISSEMENT :** Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ **ATTENTION :** Signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou modérées. Cette mention peut également être utilisée afin de mettre en garde contre des pratiques dangereuses.

ATTENTION : Signale une situation susceptible d'entraîner uniquement la détérioration des équipements ou des dommages matériels.

Questions environnementales !

Des recherches scientifiques montrent que certains produits chimiques synthétiques peuvent attaquer la couche d'ozone qui se forme naturellement dans la stratosphère, lorsqu'ils sont libérés dans l'atmosphère. Il se trouve en particulier que parmi les produits chimiques identifiés pour leur action néfaste sur la couche d'ozone, figurent les fluides frigorigènes à base de chlore, fluor et carbone (les CFC), et ceux à base d'hydrogène, chlore, fluor et carbone (les HCFC). Tous les fluides frigorigènes contenant ces composés n'ont pas le même impact potentiel sur l'environnement. Trane milite pour une utilisation responsable de tous les fluides frigorigènes, y compris ceux en usage dans l'industrie en remplacement des CFC, HCFC et HFC.

Fluides frigorigènes : des pratiques responsables !

Trane croit en l'importance de pratiques responsables en ce qui concerne les fluides frigorigènes, tant pour l'environnement que pour les clients et l'industrie du conditionnement d'air. Tous les techniciens appelés à manipuler les fluides frigorigènes doivent être agréés. La législation américaine sur la qualité de l'air (Federal Clean Air Act, Section 608) réglemente la manipulation, la régénération, la récupération et le recyclage de certains fluides frigorigènes et les équipements à utiliser pour ce faire. Par ailleurs, certains états ou municipalités peuvent imposer des réglementations supplémentaires auxquelles il faut se conformer pour garantir une gestion responsable des fluides frigorigènes. Les réglementations en vigueur doivent être connues et respectées.

Sommaire

Généralités	**4**
Installation : mécanique	**46**
Installation : électrique	**76**
Algorithme de contrôle de chargement de base	**87**
Composants du système de commande	**90**
Protection de la machine et fonction Adaptive Control	**102**
Mise en route de l'unité	**112**
Maintenance périodique	**116**

Généralités

Historique des révisions

CVGF-SVX03A-FR
(décembre 2008)
Il s'agit d'un nouveau manuel.

Concernant ce manuel

Ce manuel décrit la procédure d'installation des refroidisseurs CVGF 50 Hz et 60 Hz avec la plate-forme de régulation AdaptiView. Pour une illustration du refroidisseur centrifuge CVGF avec l'unité de régulation AdaptiView, reportez-vous aux figures 2 et 3. Ces refroidisseurs sont équipés de systèmes de régulation à microprocesseur. La consultation détaillée de ces informations et des plans conformes fournis avec l'unité doivent permettre d'installer correctement le refroidisseur.

Les informations concernant le fonctionnement et l'entretien des modèles CVGF figurent dans ce manuel. Elles couvrent à la fois les refroidisseurs centrifuges CVGF 50 et 60 Hz équipés du système de régulation de refroidisseur Tracer AdaptiVew.

Un bloc de description du produit typique est représenté dans le manuel.

Lisez attentivement les informations indiquées ci-après et suivez les instructions du présent manuel pour garantir une installation, un fonctionnement et un entretien sans problème de votre unité CVGF.

En cas de problème mécanique, afin de garantir un diagnostic et une réparation appropriés de l'unité, veuillez faire appel à une société d'entretien qualifiée.

Plaque constructeur de l'unité

A la réception de l'unité, comparez les informations inscrites sur la plaque constructeur avec celles apparaissant sur la commande, le plan conforme et les documents d'expédition. La figure 1 ci-après représente une plaque constructeur type.

La plaque constructeur de l'unité se situe sur le côté gauche du coffret de régulation de l'unité.
Remarque : Les démarreurs Trane sont identifiés par un numéro de modèle séparé apposé sur le démarreur.

Figure 1. Plaque constructeur type

MODELE : CVGF500
N° MODELE :
CVGF0500RA0U33809405C1B5C1C23A1A201E3AA0
N° SÉRIE : N° CMDE :

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES :
TENSION NOMINALE : 380 VOLTS 50HZ 3PH
KW PLAQUE CONSTRUCTEUR : 338 kW
PLAGE D'UTILISATION DE TENSION : 345-422 VCA
COURANT ADMISSIBLE MINI. CIRCUIT : 726 A
FUSIBLE MAXI. : 1200 A
DISJONCTEUR MAXI. 1200 A
DISJONCTEUR DE SURCHARGE MAXI. : 617 A

	VOLTS C.A.	HZ	PH	RLA	MAX LRAY	MAX LRAD
MOTEUR DE COMPRESSEUR	380	50	3	577	1048	3286
MOTEUR DE POMPE A HUILE	380	50	31,43 FLA			
CHAUFFAGE DU RESERVOIR D'HUILE	115	50	1000 WATTS TOTAL			
CIRCUIT DE COMMANDE	115	50	1500 VA MAXI.			

LORSQUE LE CONTROLEUR DU MOTEUR EST FOURNI PAR D'AUTRES CONSTRUCTEURS, SPEC. TRANE ENGINEERING S6516-0360 S'APPLIQUE

CARACTERISTIQUES GENERALES :
CIRCUIT DE FLUIDE FRIGORIGENE
A CHARGER SUR PLACE EFFECTIVEMENT CHARGE
AVEC 340 KG DE R-134A AVEC KG DE R-134A

PRESSION DE SERVICE MAXIMUM
COTE HT 15,2 BAR COTE BAS 15,2 BAR

PRESSION D'ESSAI EN USINE
COTE HT 16,7 BAR COTE BAS 16,7 BAR
PRESSION DE TEST D'ETANCHEITE IN SITU 5,17 BAR MAX.
TESTE A BAR
SPECIFICATIONS DE TEST D'ETANCHEITE ET DE CHARGE DONNEES DANS COFFRET DE REGULATION (PUBLICATION TECHNIQUE)

FABRIQUE CONFORMEMENT AUX
BREVETS SUIVANTS (USA) : 4686834 4689967 4715190 5056032 5058031 5434738 5563489 5836382

PUBLICATION TECHNIQUE
MANUEL D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN : CVGF-SVN02C-EN ET CVGF-SVU02B-EN

"POUR CONNAITRE LES CONDITIONS D'INSTALLATION REQUISES, CONSULTEZ LES CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES ET NON LA DESCRIPTION DU PRODUIT"

DESCRIPTION DU PRODUIT :

MODL CVGF	DSEQ A0	NTON 500	VOLT 380
HRTZ 50	CPKW 338	CPIM 940	EVSZ 500
EVBS C	EVTB TE25	EFLD WATE	EVWB NM15
EVWP 2	EVCO FLGE	EVWA RERE	CDSZ 500
CDBS C	CDTB TE28	CFLD WATE	CDWB NM15
CDCO FLGE	CDWA RERE	ORSZ 23	AGLT UL
SPKGEXPS	INSL YES	OPTM YES	WVUO YES
TRMM TRMS	LCLD CLDC	LANG ENGL	SRTY USTR
SRRL 952	PNCO DISC	TEST PTR3	

Abréviations courantes

Par souci de commodité, plusieurs abréviations sont utilisées dans le présent manuel. Elles sont répertoriées alphabétiquement ci-dessous, avec la traduction de chacune d'elles :

ASME = American Society of Mechanical Engineers

ASHRAE = American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers

BAS = Système de gestion technique du bâtiment

CDBS = Taille du faisceau du condenseur

CDSZ = Taille de l'enveloppe du condenseur

AdaptiView=Interface de commande Tracer AdaptiView

CWR = Décalage de la température de l'eau glacée

CWR' = Amorce du décalage de la température de l'eau glacée

DTFL = Delta-T nominal à pleine charge (par exemple, la différence entre les températures d'entrée et de sortie de l'eau glacée)

ADPV = AdaptiView™

ELWT = Température de la sortie d'eau à l'évaporateur

ENT = Température de l'entrée d'eau glacée

EXOP = Fonctionnement étendu

GBAS = Interface de gestion technique centralisée du bâtiment

GPM = Gallons par minute

HLUV = Electrovanne de décharge haute levée.

Hp = Cheval-vapeur

HVAC = Chauffage, ventilation et climatisation

IE = Tubes dont l'intérieur est travaillé

IPC = Communication entre les processeurs

LCD = Affichage à cristaux liquides

DEL = Diode électroluminescente

LLID = Dispositif intelligent basse fréquence (capteur, transducteur de pression ou module UCP entrée/sortie)

MAR = Redémarrage automatique après arrêt de la machine (pas de verrouillage, le refroidisseur redémarre lorsque le problème s'est corrigé de lui-même)

MMR = Redémarrage manuel après arrêt de la machine (réarmement manuel du refroidisseur)

UC800 = Processeur principal

PFCC = Condensateur de correction du facteur de puissance

PID = Proportionnel, intégral et dérivé

PSID = Livres par pouce carré (pression différentielle)

PSIG = Livres par pouce carré (manomètre)

ODT = Température extérieure

OPST = Contrôle état de fonctionnement

RLA = Intensité nominale

RTD = Dispositif à température résistive Tracer

AdaptiView= Plate-forme de régulation utilisée sur ce refroidisseur

TRMM = Communications
Tracer

UCP = Coffret de régulation de l'unité

Figure 2. Disposition des éléments d'une unité CVGF type

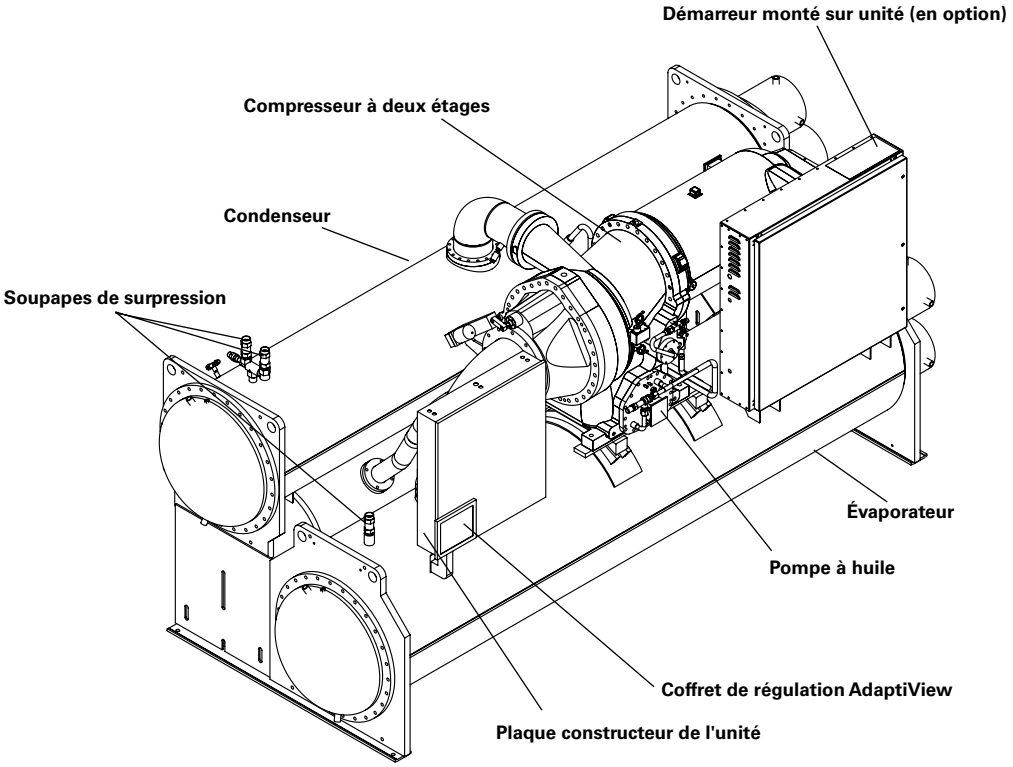
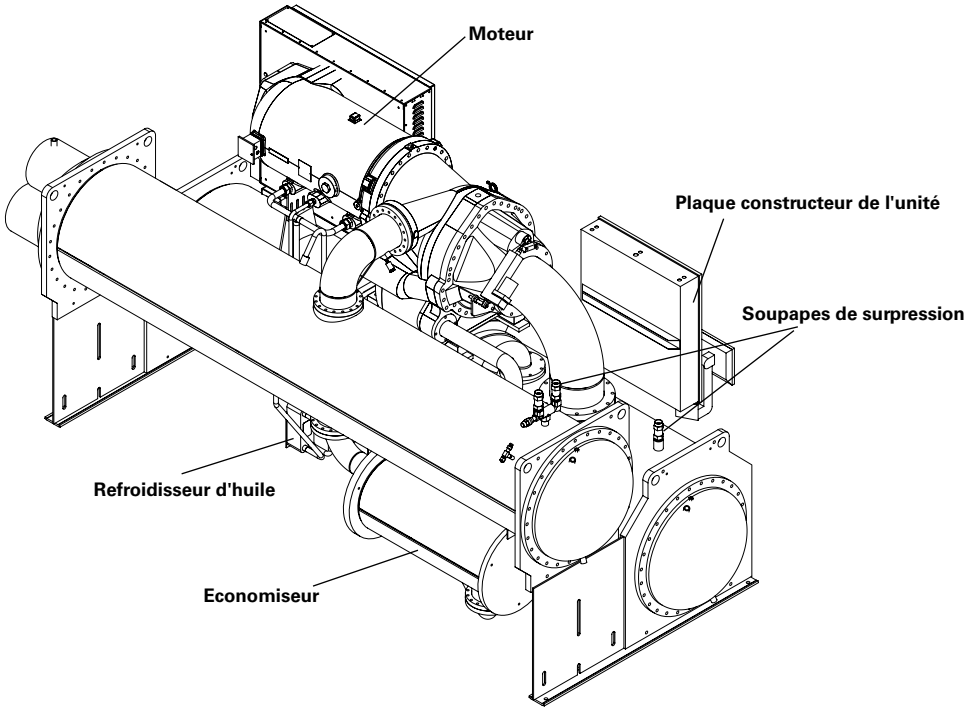


Figure 3. Emplacement des composants sur une unité CVGF type (vue arrière)



Plaques constructeur

La plaque constructeur de l'unité CVGF est fixée à l'extérieur du coffret de régulation (voir figure 2). La plaque constructeur du démarreur se trouve à l'intérieur du coffret du démarreur.
La plaque constructeur de l'unité contient les informations suivantes :
• Modèle de l'unité
• Numéro de série de l'unité
• Numéro de l'unité - identifie
caractéristiques électriques de l'unité - charges de fonctionnement correctes de HFC-134a et de l'huile de lubrification - pressions d'essai et pressions de fonctionnement maxi. de l'unité.
La plaque constructeur du démarreur contient les informations suivantes :
• Numéro de modèle du coffret
• Intensité nominale
•Tension
• Caractéristiques électriques : type de démarreur, câblage
• Options incluses

Contrôle de l'unité

A la réception de l'unité, vérifiez qu'il s'agit du bon modèle et qu'elle est correctement équipée.
Vérifiez l'absence de détériorations sur les composants extérieurs. Signalez au transporteur tout dégât apparent ou composant manquant, et inscrivez la mention "unité endommagée" sur le bordereau de livraison du transporteur. Indiquez l'importance et le type de la détérioration et informez-en le bureau de vente Trane compétent.
N'installez pas une unité endommagée sans l'accord préalable du bureau de vente.

Liste de contrôle

Pour éviter toute complication due à des détériorations survenues pendant le transport, vérifiez l'unité en respectant la liste de contrôle de mise en service, disponible auprès de votre représentant Trane.
• Avant de prendre livraison de l'unité, contrôlez chaque élément livré. Vérifiez l'absence de dégât apparent sur l'unité
• Vérifiez l'absence de dégât caché sur l'unité dès que possible après la livraison et avant son entreposage. Tout dégât caché doit être signalé dans un délai de 10 jours à compter de la réception de l'unité.
• Si vous découvrez des dégâts cachés, arrêtez de déballer l'unité. Conservez l'emballage sur le lieu de réception. Si possible, prenez des photos des dégâts. Le propriétaire doit pouvoir attester que ceux-ci ne se sont pas produits après la livraison.
• Avisez le représentant commercial de Trane et prenez les dispositions nécessaires en vue de la réparation. Cependant, ne procédez à aucune réparation tant que le transporteur n'a pas inspecté les dégâts.

Inventaire des pièces détachées

Les pièces détachées se trouvent dans le boîtier de raccordement du moteur (unités sans démarreur monté), ou dans le coffret du démarreur (unités avec démarreur monté). Les patins isolants, les filtres à huile supplémentaires et toutes les options montées en usine font partie des pièces détachées à contrôler.

Description de l'unité

Les unités CVGF sont des refroidisseurs de liquide à condensation par eau à entraînement à engrenages équipés d'un compresseur unique et destinés à une installation intérieure. Chaque unité est un ensemble hermétique entièrement monté qui a été équipé de tuyauteries, câblé, déshydraté et chargé en huile en usine. Son fonctionnement et son étanchéité ont également été testés en usine.
Remarque : les démarreurs haute tension ne sont pas montés sur l'unité avant l'expédition.

Les figures 2 et 3 présentent une unité CVGF type et ses composants. Les entrées et sorties d'eau sont obturées avant l'expédition. Le réservoir d'huile est chargé en usine de 56,8 litres (15 gallons) d'huile Trane 37, et d'une charge d'attente de 34 kPa (5 psig) d'azote sec à 21°C (70°F).

Généralités

Chaque modèle est identifié par un numéro type ; ce numéro est composé d'une série de caractères alphanumériques définis et attribués conformément aux fonctions suivantes :

CVGF0500HA0C31609005B1B5B1C2306G4A1E2CC0A0CL
C = (1er caractère)
V = (2ème caractère) Compresseur centrifuge hermétique
G = (3ème caractère) À engrenages
F = (4ème caractère) Séquence de développement
0500 = (5ème, 6ème, 7ème et 8ème caractères) Tonnage nominal du compresseur
0400 = 400 tonnes
0500 = 500 tonnes
0650 = 650 tonnes
0800 = 800 tonnes
1000 = 1000 tonnes
SSSS = Spécial
H = (9ème caractère) Tension de l'unité
D = 380 V-60 Hz
F = 460 V-60 Hz
H = 575 V-60 Hz
N = 4160 V-60 Hz
P = 3300 V-60 Hz
R = 380 V-50 Hz
T = 400 V-50 Hz
U = 415 V-50 Hz
V = 3300 V-50 Hz
X = 6600 V-60 Hz
Z = 6600 V-50 Hz
S = Spécial
A0 = (10ème et 11ème caractères) Séquence nominale
C = (12ème caractère) Habillage du contrôle
C = Habillage standard du boîtier
S = Spécial
316 = (13ème, 14ème et 15ème caractères) Puissance du moteur de compresseur (kW)
221 = 221 CPKW
254 = 254 CPKW
285 = 285 CPKW
316 = 316 CPKW
357 = 357 CPKW
401 = 401 CPKW
240 = 240 CPKW
266 = 266 CPKW
301 = 301 CPKW
338 = 338 CPKW
374 = 374 CPKW
430 = 430 CPKW
444 = 444 CPKW
484 = 484 CPKW
511 = 511 CPKW
532 = 532 CPKW
574 = 574 CPKW
594 = 594 CPKW
641 = 641 CPKW

674 = 674 CPKW
719 = 719 CPKW
751 = 751 CPKW
808 = 808 CPKW
SSS = Spécial
0900 = (16ème, 17ème, 18ème et 19ème caractères) Dégagement de la turbine du compresseur
0880 CPIM
0890 CPIM
0900 CPIM
0910 CPIM
0920 CPIM
0930 CPIM
0940 CPIM
0950 CPIM
0960 CPIM
0970 CPIM
0980 CPIM
0990 CPIM
De 1000 à 1510 = dégagement identique au FCOD pour le dégagement de la turbine
SSSS = Spécial
5 = (20ème caractère) Taille de l'échangeur de l'évaporateur
1 = Evaporateur 1000 tonnes
5 = Evaporateur 500 tonnes
7 = Evaporateur 700 tonnes
S = Spécial
B = (21ème caractère) Faisceau de tubes de l'évaporateur
A = Petit faisceau
B = Faisceau moyen
C = Grand faisceau
D = Très grand faisceau
S = Spécial
1 = (22ème caractère) Tubes de l'évaporateur
1 = tube en cuivre de 0,75 de diamètre, à paroi de 0,025 et intérieur travaillé
2 = tube en cuivre de 1,00 de diamètre, à paroi de 0,025 et intérieur travaillé
S = Spécial
B = (23ème caractère) Boîte à eau de l'évaporateur
B = 150 PSI non marine - 2 passes
C = 150 PSI non marine - 3 passes
D = 150 PSI marine - 2 passes
E = 150 PSI marine - 3 passes
H = 300 PSI marine - 2 passes
J = 300 PSI marine - 3 passes
L = 300 PSI non marine - 2 passes
M = 300 PSI non marine - 3 passes
S = Spécial
5 = (24ème caractère) Taille de l'échangeur du condenseur
1 = Condenseur 1000 tonnes
5 = Condenseur 500 tonnes
7 = Condenseur 700 tonnes
S = Spécial
B = (25ème caractère) Faisceau de tubes du condenseur

A = Petit faisceau
B = Faisceau moyen
C = Grand faisceau
D = Très grand faisceau
S = Spécial
1 = (26ème caractère) Tubes de condenseur
1 = tube en cuivre de 0,75 de diamètre, à paroi de 0,028 et intérieur travaillé
2 = tube en cuivre de 1,00 de diamètre, à paroi de 0,028 et intérieur travaillé
3 = tube en cuivre/nickel 90/10 de 0,75 de diamètre, à paroi de 0,035
4 = tube en titane de 0,75 de diamètre, à paroi de 0,028
S = Spécial
C = (27ème caractère) Boîte à eau du condenseur
A = 150 PSI marine - 2 passes
C = 150 PSI non marine - 2 passes
E = 300 PSI marine - 2 passes
G = 300 PSI non marine - 2 passes
S = Spécial
23 = (28ème et 29ème caractères) Série d'orifices
13 séries d'orifices
14 séries d'orifices
15 séries d'orifices
16 séries d'orifices
17 séries d'orifices
18 séries d'orifices
19 séries d'orifices
20 séries d'orifices
22 séries d'orifices
23 séries d'orifices
25 séries d'orifices
27 séries d'orifices
28 séries d'orifices
30 séries d'orifices
31 séries d'orifices
33 séries d'orifices
35 séries d'orifices
38 séries d'orifices
40 séries d'orifices
42 séries d'orifices
44 séries d'orifices
47 séries d'orifices
49 séries d'orifices
51 séries d'orifices
56 séries d'orifices
SS = Spécial
0 = (30ème caractère) Isolation montée en usine
0 = Sans
A = Epaisseur standard
B = Epaisseur supplémentaire
1 = (31ème caractère) Contrôle : Etat de fonctionnement
0 = Sans
1 = Etat de fonctionnement

G = (32ème caractère) Contrôle : GTC générique
0 = Sans
G = Système de gestion technique centralisée (BAS)
4 = (33ème caractère) Interface de liaison Tracer
0 = Sans
4 = COMM 4
5 = COMM 5
6 = MODBUS (AdaptiView seulement)
7 = BACnet (AdaptiView seulement)
A = (34ème caractère) Décalage eau glacée – Capteur de température d'air extérieur
0 = Sans
A = Décalage eau glacée - Avec capteur de température d'air extérieur
1 = (35ème caractère) Contrôle : Opération étendue
0 = Sans
1 = Fonctionnement prolongé
E = (36ème caractère) Langue
E = Anglais
F = Français
G = Allemand
T = Italien
P = Espagnol
S = Spécial
2 = (37ème caractère) Taille du châssis du moteur
2 = Châssis 400
3 = Châssis 440E
4 = Châssis 5000
S = Spécial
C = (38ème caractère) Diamètre de disque avant de l'aubage 1er étage
A = Diamètre de disque avant 9,5
B = Diamètre de disque avant 10,0
C = Diamètre de disque avant 10,6
D = Diamètre de disque avant 11,1
E = Diamètre de disque avant 11,6
F = Diamètre de disque avant 9,8
G = Diamètre de disque avant 10,4
H = Diamètre de disque avant 11,0
J = Diamètre de disque avant 11,7
K = Diamètre de disque avant 12,7
L = Diamètre de disque avant 13,5
M = Diamètre de disque avant 14,3
N = Diamètre de disque avant 15,1
S = Spécial
C = (39ème caractère) Diamètre de disque avant de l'aubage 2ème étage
A = Diamètre de disque avant 9,5
B = Diamètre de disque avant 10,0
C = Diamètre de disque avant 10,6
D = Diamètre de disque avant 11,1
E = Diamètre de disque avant 11,6
F = Diamètre de disque avant 9,8
G = Diamètre de disque avant 10,4
H = Diamètre de disque avant 11,0

J = Diamètre de disque avant 11,7
K = Diamètre de disque avant 12,7
L = Diamètre de disque avant 13,5
M = Diamètre de disque avant 14,3
N = Diamètre de disque avant 15,1
S = Spécial
0 = (40ème caractère) Options spéciales
0 = Sans
S = Option spéciale
A = (41ème caractère) Type de démarreur
A = Etoile-triangle - monté sur l'unité
B = A semi-conducteurs - monté sur l'unité
C = Etoile-triangle - monté à distance
E = Tension pleine de la ligne X - monté à distance
F = Transformateur auto - monté à distance
G = Réacteur primaire - monté à distance
M= A semi-conducteurs - monté au sol
N= A semi-conducteurs - monté au mur
R = Fourni par le client
0 = (42ème caractère) Conformité avec d'autres réservoirs sous pression
0 = Sans
N = Contrôle non destructif pour la Chine
K = Code japonais KHK relatif aux échangeurs sous pression
C = (43ème caractère) Contrôle : Pression de fluide frigorigène du condenseur
0 = Sans
C = Pression du fluide frigorigène du condenseur
L = (44ème caractère) Lieu de fabrication
L = La Crosse, Wisconsin
T = Tai Cang, Chine
0 = (45ème caractère) Homologations
0 = UL
1 = CE
2 = GB

Numéros des modèles de service – Démarreur de moteur à semi-conducteurs
Exemple d'un numéro de modèle pour un démarreur à semi-conducteurs "IT" :
CVSR0035FAA01EA0E1
Description des caractères alphanumériques du numéro de modèle – chaque modèle est identifié par un numéro type ; ce numéro est composé d'une série de caractères définis et attribués conformément à l'exemple ci-dessus :
C = (1er caractère)
V = (2ème caractère)
S = (3ème caractère)
R = (4ème caractère) Séquence de développement
R = Démarreur à semi-conducteurs "IT" Cutler Hammer pour refroidisseurs centrifuges à engrenages avec unité AdaptiView
0035 = (5ème, 6ème, 7ème et 8ème caractères) Taille du démarreur
Utilise la valeur d'intensité nominale (RLA)
F = (9ème caractère) Tension d'unité
D = 380 V - 60 Hz - 3 Ph
F = 460 V - 60 Hz - 3 Ph
H = 575 V - 60 Hz - 3 Ph
R = 380 V - 50 Hz - 3 Ph
T = 400 V - 50 Hz - 3 Ph
U = 415 V - 50 Hz - 3 Ph
S = Spécial
A = (10ème caractère) Séquence de développement
A = Modèle d'origine
A = (11ème caractère) Type de démarreur
B = Monté sur l'unité
M = Fixé au sol, à distance
N = Fixé au mur, à distance
S = Spécial
0 = (12ème caractère) Type de raccordement
0 = Bornier
1 = Interrupteur-sectionneur - sans fusible
2 = Disjoncteur
3 = Disjoncteur limiteur d'intensité
4 = Disjoncteur haute puissance de coupure
5 = Disjoncteur puissance de coupure supérieure
S = Spécial
1 = (13ème caractère) Homologations
1 = Homologation UL et cUL (sur toutes les unités)
2 = CE
E = (14ème caractère) Condensateur de correction du facteur de puissance
0 = Sans
D = 25 KVAR
E = 30 KVAR
F = 35 KVAR
G = 40 KVAR
H = 45 KVAR
J = 50 KVAR
K = 60 KVAR
L = 70 KVAR
M = 75 KVAR

N = 80 KVAR
P = 90 KVAR
R = 100 KVAR
T = 120 KVAR
U = 125 KVAR
V = 150 KVAR
S = Spécial
A = (15ème caractère) Protection contre les défauts de mise à la terre
0 = Sans
A = Protection contre les défauts de mise à la terre
S = Spécial
0 = (16ème caractère) Options spéciales
0 = Sans
S = Options spéciales (se reporter à la commande)
E = (17ème caractère) Langue de publication
E = Anglais
F = Français
G = Allemand
P = Espagnol
T = Italien
S = Spécial
1 = (18ème caractère) Circuit du démarreur de la pompe à huile
1 = Moteur pompe à huile HP 1
2 = Pompe à huile HP 1,5

Numéros des modèles de service – Démarreur de moteur de type étoile-triangle
Exemple d'un numéro de modèle pour un démarreur de refroidisseur type :
CVSN0035FAA01EA0E1
Description des caractères alphanumériques du numéro de modèle – chaque modèle est identifié par un numéro type ; ce numéro est composé d'une série de caractères définis et attribués conformément à l'exemple ci-dessus :
C = (1er caractère)
V = (2ème caractère)
S = (3ème caractère)
N = (4ème caractère) Séquence de développement
N = Démarreur électromécanique Cutler Hammer pour refroidisseurs centrifuges à engrenages avec unité AdaptiView
0035 = (5ème, 6ème, 7ème et 8ème caractères) Taille du démarreur
F = (9ème caractère) Tension d'unité
D = 380 V - 60 Hz - 3 Ph
F = 460 V - 60 Hz - 3 Ph
H = 575 V - 60 Hz - 3 Ph
R = 380 V - 50 Hz - 3 Ph
T = 400 V - 50 Hz - 3 Ph
U = 415 V - 50 Hz - 3 Ph
S = Spécial
A = (10ème caractère) Séquence de développement
A = Modèle d'origine
A = (11ème caractère) Type de démarreur
A = Etoile-triangle - monté sur l'unité
C = Etoile-triangle - monté à distance

S = Spécial
0 = (12ème caractère) Type de raccordement
0 = Bornier
1 = Interrupteur-sectionneur - sans fusible
2 = Disjoncteur
3 = Disjoncteur limiteur d'intensité
4 = Disjoncteur haute puissance de coupure
5 = Disjoncteur puissance de coupure supérieure
S = Spécial
1 = (13ème caractère) Homologations
1 = Homologation UL et cUL (sur toutes les unités)
2 = CE.
E = (14ème caractère) Condensateur de correction du facteur de puissance
0 = Sans
D = 25 KVAR
E = 30 KVAR
F = 35 KVAR
G = 40 KVAR
H = 45 KVAR
J = 50 KVAR
K = 60 KVAR
L = 70 KVAR
M = 75 KVAR
N = 80 KVAR
P = 90 KVAR
R = 100 KVAR
T = 120 KVAR
U = 125 KVAR
V = 150 KVAR
S = Spécial
A = (15ème caractère) Protection contre les défauts de mise à la terre
0 = Sans
A = Protection contre les défauts de mise à la terre
S = Spécial
0 = (16ème caractère) Options spéciales
0 = Sans
S = Options spéciales (se reporter à la commande)
E = (17ème caractère) Langue de publication
E = Anglais
F = Français
G = Allemand
P = Espagnol
T = Italien
S = Spécial
1 = (18ème caractère) Circuit du démarreur de la pompe à huile
1 = Moteur pompe à huile HP 1
2 = Moteur pompe à huile HP 1,5

Informations générales d'installation

Pour plus de facilité, le tableau 1 détaille la répartition type des interventions (responsabilités) nécessaires lors de l'installation d'un refroidisseur CVGF.

Tableau 1. Responsabilités relatives à l'installation des unités CVGF

Exigences	Fourni par Trane, Installé par Trane	Fourni par Trane, Installé par le client	Fourni par le client Installé par le client
Manutention			Chaînes de sécurité Crochets de sûreté Palonniers, patins, roulettes et autre matériel de levage
Isolation		Patins isolants Isolateurs à ressort	Isolateurs à ressort
Electrique	Disjoncteurs ou sectionneurs sans fusible (en option) Démarreur monté sur unité (en option)	Démarreur monté à distance (en option) Capteur de température (air extérieur en option)	Disjoncteurs ou sectionneurs à fusible (en option) Cosses Raccordement(s) à la masse Barres de connexion temporaire Câblage BAS (en option) Câblage IPC Câblage tension de commande Contacteur et câblage de la pompe à eau glacée Contacteur et câblage de la pompe à eau du condenseur Relais et câblage en option
Circuit d'eau		Contrôleurs de débit (pouvant être fournis par le client)	Thermomètres Manomètres de débit d'eau Vannes d'isolement et d'équilibrage du circuit d'eau Vannes de purge et d'évacuation Soupapes de surpression (pour les boîtes à eau si nécessaire)
Décharge de pression	Soupapes de surpression		Ligne de purge et raccordement flexible
Isolation	Isolation (en option)		Isolation

Pour de plus amples informations, reportez-vous aux sections "Installation mécanique" et "Installation électrique" de ce manuel.

- Vérifiez que les pièces détachées (amortisseurs, doigts de gant, capteurs de température, contrôleurs de débit, ou autres accessoires en option commandés à l'usine et installés sur site) ont été fournies et conservez-les pour toute utilisation. Les pièces détachées se trouvent dans le coffret du démarreur (pour les unités qui en sont équipées). Si l'unité ne possède pas de démarreur, les pièces détachées se trouvent dans le boîtier de raccordement du moteur.
- Installez l'unité sur un socle présentant une face supérieure plane, en respectant un dénivelé maximum de 6 mm (1/4"), suffisamment résistant pour supporter le poids en ordre de marche du refroidisseur. Placez sous l'unité les patins isolants fournis par le constructeur.
- Installez l'unité suivant les instructions fournies à la section "Installation mécanique".
- Effectuez tous les raccordements au circuit d'eau et au circuit électrique.

Remarque : les tuyauteries du site doivent être disposées et soutenues de manière à éviter de soumettre les équipements à des contraintes. Lors de la mise en place des tuyauteries, il est vivement recommandé de laisser un espace minimum de 914 mm (3 ft) entre celles-ci et l'emplacement prévu pour l'unité. Cela permettra de réaliser un montage correct de l'unité lors de la livraison sur le site d'installation. Tous les réglages des tuyauteries peuvent être réalisés à ce moment.

- Lorsque cela est précisé, fournissez et installez les vannes du circuit d'eau en amont et en aval des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur, pour isoler les échangeurs lors des opérations d'entretien et d'équilibrage du système.
- Fournissez et installez les contrôleurs de débit (ou des dispositifs équivalents) dans le circuit d'eau glacée et le circuit d'eau du condenseur. Asservissez chaque contacteur avec le démarreur de pompe correspondant pour s'assurer que l'unité ne puisse fonctionner sans eau.

Remarque : reportez-vous aux graphiques de référence n°1 à 16 de la section Installation mécanique pour connaître le débit d'eau approprié.

- Fournissez et installez des piquages pour les thermomètres et un collecteur pour le manomètre dans le circuit d'eau, à proximité des raccords d'entrée et de sortie de l'évaporateur et du condenseur.
- Fournissez et installez des vannes de vidange sur chaque boîte à eau.
- Fournissez et installez des robinets de purge sur chaque boîte à eau.
- Lorsque cela est précisé, fournissez et installez un filtre en amont de chaque pompe, ainsi que des vannes de modulation automatique.
- Fournissez et installez une tuyauterie d'évacuation de pression du fluide frigorigène sur la vanne de surpression pour évacuation à l'air libre.
- Lorsque cela est nécessaire, fournissez une quantité suffisante de fluide frigorigène HFC-134a (1 livre = 0,450 kg) et d'azote sec (75 psig = 517 kPa maximum) pour les contrôles d'étanchéité.
- Purgez l'unité à moins de 500 microns (0,5 mm Hg), ou conformément aux normes locales en vigueur.
- Remplissez l'unité de fluide frigorigène 134a.
- En suivant les indications de la liste de contrôle de mise en service de l'unité, vérifiez que toutes les opérations ont été réalisées.
- Démarrez l'unité sous le contrôle d'un technicien d'entretien qualifié.

Généralités

Tableau 2. Données générales : unités de 400 et 500 tonnes

Tonnage nominal	400	400	400	400	500	500	500	500
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Type de fluide frigorigène	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Charge de fluide frigorigène - livres (kg)	650 (295)	650 (295)	650 (295)	650 (295)	750 (295)	750 (295)	750 (295)	750 (295)
Charge d'huile (gallons) (litres)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)								
Longueur	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)	15′- 10 13/16″ (4800)
Largeur	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)	6′ - 6 19/64″ (1 989)
Hauteur	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)	6′ - 10 1/2″ (2096)
Diamètre intérieur évaporateur	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)	2′ - 7 1/8″ (791)
Raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)	8″ (203)
Diamètre intérieur condenseur	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)	2′ - 1 1/2″ (3060)
Taille nominale connecteur de condenseur (NPS)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)	10″ (254)
Poids - livres (kg) (hors boîtes à eau)								
Ensemble moteur/ compresseur	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)	6220 (2 821)
Evaporateur	3 948 (1 791)	3 948 (1 791)	4 228 (1 918)	4 228 (1 918)	4 193 (1902)	4 193 (1902)	4 568 (2072)	4 568 (2072)
Condenseur	2 857 (1 296)	2 857 (1 296)	3 472 (1 575)	3 472 (1 575)	3 152 (1430)	3 152 (1430)	3 877 (1 759)	3 877 (1 759)
Economiseur	535 (243)	535 (243)	535 (243)	535 (243)	535 (243)	535 (243)	535 (243)	535 (243)
Coffret démarreur	500 (227)	500 (227)	500 (227)	500 (227)	500 (227)	500 (227)	500 (227)	500 (227)
Coffret de régulation	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)
Eléments divers	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)	2 127 (965)
Poids à l'expédition	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)	17 867 (8104)
Poids en ordre de marche	21 460 (9 734)	21 460 (9 734)	21 460 (9 734)	21 460 (9 734)	22 564 (10235)	22 564 (10235)	22 564 (10235)	22 564 (10235)
Données d'exploitation								
Débit minimum d'évaporateur en gpm (l/seconde)	447 (28)	298 (20)	407 (25,6)	271 (17)	550 (34)	367 (23)	511 (32)	340 (21)
Débit maximum d'évaporateur en gpm (l/seconde)	1 638 (103)	1092 (69)	1 493 (94)	995 (63)	2018 (127)	1 346 (85)	1 873 (118)	124 895 (79)
Débit minimum de condenseur en gpm (l/seconde)	499 (31)	499 (31)	487 (31)	487 (31)	606 (38)	606 (38)	586 (37)	586 (37)
Débit maximum de condenseur en gpm (l/seconde)	1 831 (115)	1 831 (115)	1 786 (113)	1 786 (113)	2 221 (140)	2 221 (140)	2 148 (135)	2 148 (135)

Tableau 2. Données générales : unités de 400 et 500 tonnes (suite)

Tonnage nominal	400	400	400	400	500	500	500	500
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Volume d'eau - Boîtes à eau 150 livres								
Stockage eau évaporateur	101,7	101,49	95,7	95,4	117,2	116,9	111,2	110,9
en gallon (l)	(385)	(384)	(361)	(361)	(444)	(443)	(421)	(420)
Stockage eau	112	112	110,4	110,4	127,8	127,8	125,0	125,0
condenseur en gallon (l)	(424)	(424)	(418)	(418)	(484)	(484)	(473)	(473)
Poids évaporateur 2 passes								
Entrée - livre	304	304	304	304	304	304	304	304
(kg)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)
Retour - livres	337	337	337	337	337	337	337	337
(kg)	(153)	(153)	(153)	(153)	(153)	(153)	(153)	(153)
Poids évaporateur 3 passes								
Entrée - livre	314	314	314	314	314	314	314	314
(kg)	(142)	(142)	(142)	(142)	(142)	(142)	(142)	(142)
Retour - livres	332	332	332	332	332	332	332	332
(kg)	(151)	(151)	(151)	(151)	(151)	(151)	(151)	(151)
Poids condenseur 2 passes								
Entrée - livre	304	304	304	304	304	304	304	304
(kg)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)	(138)
Retour - livres	341	341	341	341	341	341	341	341
(kg)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)	(155)
Boîtes à eau 300 livres								
Stockage eau évaporateur	101,9	101,6	95,9	95,6	117,4	117,0	111,4	111,1
en gallons (litres)	(386)	(385)	(363)	(362)	(444)	(443)	(422)	(421)
Stockage eau condenseur	112,3	112,3	110,6	110,6	128,0	128,0	125,3	125,3
en gallon (l)	(425)	(425)	(419)	(419)	(485)	(485)	(474)	(474)
Poids évaporateur 2 passes								
Entrée - livre	427	427	427	427	427	427	427	427
(kg)	(194)	(194)	(194)	(194)	(194)	(194)	(194)	(194)
Retour - livres	446	446	446	446	446	446	446	446
(kg)	(202)	(202)	(202)	(202)	(202)	(202)	(202)	(202)
Poids évaporateur 3 passes								
Entrée - livre	448	448	448	448	448	448	448	448
(kg)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)
Retour - livres	448	448	448	448	448	448	448	448
(kg)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)	(203)
Poids condenseur 2 passes								
Entrée - livre	421	421	421	421	421	421	421	421
(kg)	(191)	(191)	(191)	(191)	(191)	(191)	(191)	(191)
Retour - livres	436	436	436	436	436	436	436	436
(kg)	(198)	(198)	(198)	(198)	(198)	(198)	(198)	(198)

Généralités

Tableau 3. Données générales : unités de 650 tonnes

Tonnage nominal	650			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Type de fluide frigorigène	R134a	R134a	R134a	R134a
Charge de fluide frigorigène - livres (kg)	975 (442,3)	975 (442,3)	975 (442,3)	975 (442,3)
Charge d'huile gallons (l)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)				
Longueur	16′ 4 877	16′ 4 877	16′ 4 877	16′ 4 877
Largeur	6′ - 9 3/4 (2076)	6′ - 9 3/4 (2076)	6′ - 9 3/4 (2076)	6′ - 9 3/4 (2076)
Hauteur	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)
Diamètre intérieur évaporateur	3′ - 1/4″ (921)	3′ - 1/4″ (921)	3′ - 1/4″ (921)	3′ - 1/4″ (921)
Taille raccord hydraulique évaporateur (NPS)	10″ (254)	8″ (203)	10″ (254)	8″ (203)
Diamètre interne condenseur	2′ - 1 1/2″ (648)	2′ - 1 1/2″ (648)	2′ - 1 1/2″ (648)	2′ - 1 1/2″ (648)
Taille raccord de condenseur (NPS)	12″ (300)	12″ (300)	12″ (300)	12″ (300)
Poids - livres (kg) (hors boîtes à eau)				
Ensemble moteur/compresseur	6800 (3084)	6800 (3084)	6800 (3084)	6800 (3084)
Evaporateur	5 461 (2 477)	5 834 (2 643)	5 461 (2 477)	5 834 (2 643)
Condenseur	3 937 (1 786)	4 763 (2 161)	3 937 (1 786)	4 763 (2 161)
Economiseur	799 (362)	799 (362)	799 (362)	799 (362)
Coffret démarreur	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)
Coffret de régulation	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)
Eléments divers	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)
Poids à l'expédition	24 140 (10950)	24 140 (10950)	24 140 (10950)	24 140 (10950)
Poids en ordre de marche	28 344 (12 857)	28 344 (12 857)	28 344 (12 857)	28 344 (12 857)
Données d'exploitation				
Débit minimum d'évaporateur en gpm (l/seconde)	625 (39)	417 (26)	566 (36)	378 (24)
Débit maximum d'évaporateur en gpm (l/seconde)	2501 (158)	1 529 (97)	1 493 (94)	995 (63)
Débit minimum de condenseur en gpm (l/seconde)	682 (43)	682 (43)	668 (42)	668 (42)
Débit maximum de condenseur en gpm (l/seconde)	2501 (158)	2501 (258)	2450 (155)	2450 (155)

Tableau 3. Données générales : unités de 650 tonnes (suite)

Tonnage nominal	650			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Volume d'eau - Boîtes à eau 150 livres				
Stockage eau évaporateur en gallon (l)	163,2 (618)	158,2 (599)	154,1 (583)	149,1 (564)
Stockage eau condenseur en gallon (l)	185,1 (701)	185,1 (701)	188,5 (714)	188,5 (714)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre (kg)	304 (138)	304 (138)	304 (138)	304 (138)
Retour - livres (kg)	337 (153)	337 (153)	337 (153)	337 (153)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre (kg)	314 (142)	314 (142)	314 (142)	314 (142)
Retour - livres (kg)	332 (151)	332 (151)	332 (151)	332 (151)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre (kg)	304 (138)	304 (138)	304 (138)	304 (138)
Retour - livres (kg)	341 (155)	341 (155)	341 (155)	341 (155)
Boîtes à eau 300 livres				
Stockage eau évaporateur (en gallons (litres))	163,2 (618)	158,2 (599)	154,1 (583)	149,1 (564)
Stockage eau condenseur en gallon (l)	185,1 (701)	185,1 (701)	189,4 (717)	189,4 (717)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre (kg)	427 (194)	427 (194)	427 (194)	427 (194)
Retour - livres (kg)	446 (202)	446 (202)	446 (202)	446 (202)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre (kg)	448 (203)	448 (203)	448 (203)	448 (203)
Retour - livres (kg)	448 (203)	448 (203)	448 (203)	448 (203)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre (kg)	421 (191)	421 (191)	421 (191)	421 (191)
Retour - livres (kg)	436 (198)	436 (198)	436 (198)	436 (198)

Tableau 4. Données générales : famille des 700 tonnes

Tonnage nominal	560	560	560	560	630	630	630	630
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Charge de fluide frigorigène - livres (kg)	875 (397)	875 (397)	875 (397)	875 (397)	925 420)	925 (420)	925 (420)	925 (420)
Charge d'huile en gallons (litres)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)								
Longueur	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)
Largeur	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)
Hauteur	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)
Diamètre intérieur évaporateur	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)
Taille raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	10" (254)	8" (203)	10" (254)	8" (203)	10" (254)	8" (203)	10" (254)	8" (203)
Diamètre intérieur condenseur	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)
Taille nominale connecteur de condenseur (NPS)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)
Poids - livres (kg) Boîtes à eau 150 livres								
Poids compresseur	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)
Poids évaporateur	5 949 (2 698)	5 949 (2 698)	6 283 (2850)	6 283 (2850)	5940 (2 694)	5940 (2 694)	6480 (2 939)	6480 (2 939)
Poids condenseur	4 651 (2110)	4 651 (2110)	5 515 (2502)	5 515 (2502)	4 875 (2 211)	4 875 (2 211)	5 824 (2 642)	5 824 (2 642)
Poids économiseur	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)
Poids coffret démarreur	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)
Poids coffret de régulation	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318))	70 (318)	70 (318)
Tuyauterie et supports d'interconnexion	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)
Boîtes à eau	1 867 (847)	1 891 (858)	1 867 (847)	1 891 (858)	1 867 (847)	1 891 (858)	1 867 (847)	1 891 (858)
Eléments divers	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)
Poids total à l' expédition	22 024 (9990)	22 048 (10001)	23 222 (10553)	23 246 (10544)	22 239 (10541)	22 263 (10552)	23 728 (10763)	23 750 (10773)
Volume d'eau total	2608 (1 183)	2 575 (1 168)	2 519 (1 143)	2 486 (1 128)	2809 (1 274)	2 776 (1 259)	2 689 (1220)	2 656 (1205)
Fluide frigorigène et huile	997 (452)	997 (452)	997 (452)	997 (452)	1047 (475)	1047 (475)	1047 (475)	1047 (475)
Poids total	25 629 (11 625)	25 620 (11 621)	26 738 (12 128)	26 729 (12 124)	26 095 (11 836)	26 086 (11 832)	27 464 (12 457)	27 453 (12 452)

Tableau 4. Données générales : famille des 700 tonnes (suite)

Tonnage nominal	560	560	560	560	630	630	630	630
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Données d'exploitation								
Débit minimum évaporateur en gpm (l/s)	625 (39,4)	417 (26,3)	566 (35,7)	378 (23,8)	706 (44,5)	471 (29,7)	628 (39,6)	419 (26,4)
Débit maximum évaporateur en gpm (l/s)	2 293 (144,6)	1 529 (96,4)	2077 (131)	1 385 (87,4)	2 581 (162,8)	1 726 (108,9)	2304 (145,3)	1 536 (96,9)
Débit minimum condenseur en gpm (l/s)	682 (43)	682 (43)	668 (42,1)	668 (42,1)	764 (48,2)	764 (48,2)	744 (47)	744 (47)
Débit maximum condenseur en gpm (l/s)	2501 (157,7)	2501 (157,7)	2450 (154,5)	2450 (154,5)	2801 (176,7)	2801 (176,7)	2 727 (172)	2 727 (172)
Boîtes à eau 150 livres								
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	150,7 (570,4)	146,4 (554,2)	141,8 (537)	137,5 (520,5)	162,7 (616)	158,4 (600)	151 (572)	146,7 (555,3)
Stockage eau condenseur en gallons (litres)	162,8 (616,3)	162,8 (616,3)	161 (609,5)	161 (609,5)	174,9 (662,1)	174,9 (662,1)	172,2 (652)	172,2 (652)
Poids évaporateur 2 passes								
Entrée - livre	492,7	492,7	492,7	492,7	492,7	492,7	492,7	492,7
(kg)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)
Retour - livres	435,2	435,2	435,2	435,2	435,2	435,2	435,2	435,2
(kg)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)
Poids évaporateur 3 passes								
Entrée - livre	476,6	476,6	476,6	476,6	476,6	476,6	476,6	476,6
(kg)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)
Retour - livres	478,9	478,9	478,9	478,9	478,9	478,9	478,9	478,9
(kg)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)
Poids condenseur 2 passes								
Entrée - livre	500,2	500,2	500,2	500,2	500,2	500,2	500,2	500,2
(kg)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)
Retour - livres	437,6	437,6	437,6	437,6	437,6	437,6	437,6	437,6
(kg)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)
Boîtes à eau 300 livres								
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	151 (571,6)	146,6 (554,9)	142,1 (537,9)	137,7 (521,3)	163 (617)	158,6 (600,4)	151,3 (572,7)	146,9 (556,1)
Stockage eau condenseur en gallons (litres)	163,4 (618,5)	163,4 (618,5)	161,6 (611,7)	161,6 (611,7)	175,5 (664,3)	175,5 (664,3)	172,8 (654,1)	172,8 (654,1)
Poids évaporateur 2 passes								
Entrée - livre	625,9	625,9	625,9	625,9	625,9	625,9	625,9	625,9
(kg)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)
Retour - livres	590,5	590,5	590,5	590,5	590,5	590,5	590,5	590,5
(kg)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)
Poids évaporateur 3 passes								
Entrée - livre	624,9	624,9	624,9	624,9	624,9	624,9	624,9	624,9
(kg)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)
Retour - livres	627,2	627,2	627,2	627,2	627,2	627,2	627,2	627,2
(kg)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)
Poids condenseur 2 passes								
Entrée - livre	625,1	625,1	625,1	625,1	625,1	625,1	625,1	625,1
(kg)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)
Retour - livres	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4	594,4
(kg)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)

Tableau 4. Données générales : famille des 700 tonnes (suite)

Tonnage nominal	700			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Charge de fluide frigorigène - livres (kg)	975 (442)	975 (442)	975 (442)	975 (442)
Charge d'huile en gallons (litres)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)				
Longueur	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)	16'11" (5 153)
Largeur	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)	6'10" (2075)
Hauteur	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)	7'5" (2 269)
Diamètre intérieur évaporateur	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)	36-1/4" (921)
Taille raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	10" (254)	8" (203)	10" (254)	8" (203)
Diamètre intérieur condenseur	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)	29-1/2" (749)
Taille nominale raccord de condenseur (NPS)	12" (304)	12" (304)	12" (304)	12" (304)
Poids - livres (kg) Boîtes à eau 150 livres				
Poids compresseur	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)	6440 (2 921)
Poids évaporateur	6320 (2 867)	6320 (2 867)	6701 (3040)	6701 (3040)
Poids condenseur	5077 (2303)	5077 (2303)	6 122 (2 777)	6 122 (2 777)
Poids économiseur	904 (410)	904 (410)	904 (410)	904 (410)
Poids coffret démarreur	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)
Poids coffret de régulation	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)
Tuyauterie et supports d'interconnexion	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)	1 216 (552)
Boîtes à eau	1 867 (847)	1 891 (858)	1 867 (847)	1 891 (858)
Eléments divers	298 (135)	298 (135)	298 (135)	298 (135)
Poids total à l'expédition	22 821 (10351)	22 845 (10362)	24 247 (10998)	24 271 (11009)
Volume d'eau total	2 999 (1360)	2 966 (1 345)	2 866 (1300)	2 833 (1 285)
Fluide frigorigène et huile	1097 (498)	1097 (498)	1097 (498)	1097 (498)
Poids total	26 917 (12209)	26 908 (12205)	28 210 (12 796)	28 201 (12 792)

Tableau 4. Données générales : famille des 700 tonnes (suite)

Tonnage nominal	700			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Données d'exploitation				
Débit minimum évaporateur GPM (l/s)	784 (49,5)	523 (33)	698 (44)	465 (29,3)
Débit maximum évaporateur GPM (l/s)	2 874 (181,3)	1 916 (120,9)	2 559 (161,4)	1706 (107,6)
Débit minimum condenseur GPM (l/s)	838 (52,9)	838 (52,9)	816 (51,5)	816 (51,5)
Débit maximum condenseur GPM (l/s)	3071 (193,7)	3071 (193,7)	2 993 (188,8)	2 993 (188,8)
Boîtes à eau 150 livres				
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	174,4 (660,2)	170,1 (644)	161,5 (611,3)	157,2 (595,1)
Stockage eau condenseur (gallons (litres))	185,8 (703,3)	185,8 (703,3)	183 (693)	183 (693)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre	492,7	492,7	492,7	492,7
(kg)	(223,5)	(223,5)	(223,5)	(223,5)
Retour - livres	435,2	435,2	435,2	435,2
(kg)	(197,4)	(197,4)	(197,4)	(197,4)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre	476,6	476,6	476,6	476,6
(kg)	(216,2)	(216,2)	(216,2)	(216,2)
Retour - livres	478,9	478,9	478,9	478,9
(kg)	(217,2)	(217,2)	(217,2)	(217,2)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre	500,2	500,2	500,2	500,2
(kg)	(226,9)	(226,9)	(226,9)	(226,9)
Retour - livres	437,6	437,6	437,6	437,6
(kg)	(198,5)	(198,5)	(198,5)	(198,5)
Boîtes à eau 300 livres				
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	174,7 (661,3)	170,3 (644,7)	161,8 (612,5)	157,4 (595,8)
Stockage eau condenseur (gallons (litres))	186,4 (705,6)	186,4 (705,6)	183,6 (695)	183,6 (695)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre	625,9	625,9	625,9	625,9
(kg)	(283,9)	(283,9)	(283,9)	(283,9)
Retour - livres	590,5	590,5	590,5	590,5
(kg)	(267,8)	(267,8)	(267,8)	(267,8)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre	624,9	624,9	624,9	624,9
(kg)	(283,4)	(283,4)	(283,4)	(283,4)
Retour - livres	627,2	627,2	627,2	627,2
(kg)	(284,5)	(284,5)	(284,5)	(284,5)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre	625,1	625,1	625,1	625,1
(kg)	(283,5)	(283,5)	(283,5)	(283,5)
Retour - livres	594,4	594,4	594,4	594,4
(kg)	(269,6)	(269,6)	(269,6)	(269,6)

Tableau 5. Données générales : unités 800 tonnes

Tonnage nominal	800			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Type de fluide frigorigène	R134a	R134a	R134a	R134a
Charge de fluide frigorigène - livres (kg)	975 (442,3)	975 (442,3)	975 (442,3)	975 (442,3)
Charge d'huile en gallons (litres)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)	15 (56,8)
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)				
Longueur	16′ 4 877	16′ 4 877	16′ 4 877	16′ 4 877
Largeur	6′ - 9 3/4″ (2076)	6′ - 9 3/4″ (2076)	6′ - 9 3/4″ (2076)	6′ - 9 3/4″ (2076)
Hauteur	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)	7′ - 5 11/32″ (2270)
Diamètre intérieur évaporateur	3′ - 1/4″ (9208)	3′ - 1/4″ (9208)	3′ - 1/4″ (9208)	3′ - 1/4″ (9208)
Raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	10″ (250)	8″ (203)	10″ (250)	8″ (203)
Diamètre intérieur condenseur	2′ - 5 1/2″ (749)	2′ - 5 1/2″ (749)	2′ - 5 1/2″ (749)	2′ - 5 1/2″ (749)
Taille nominale connecteur de condenseur (NPS)	12″ (305)	12″ (305)	12″ (305)	12″ (305)
Poids - livres (kg) (hors boîtes à eau)				
Ensemble moteur/ compresseur	6800 (3084)	6800 (3084)	6800 (3084)	6800 (3084)
Evaporateur	5 835 (2 647)	6 275 (2 846)	5 835 (2 647)	6 275 (2 846)
Condenseur	4 375 (1 985)	5400 (2 449)	4 375 (1 985)	5400 (2 449)
Economiseur	799 (362)	799 (362)	799 (362)	799 (362)
Coffret démarreur	542 (246)	542 (246)	542 (246)	542 (246)
Coffret de régulation	70 (318)	70 (318)	70 (318)	70 (318)
Eléments divers	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)	2 745 (1 245)
Poids à l'expédition	25 218 (11 439)	25 218 (11 439)	25 218 (11 439)	25 218 (11 439)
Poids en ordre de marche	29 924 (13 573)	29 924 (13 573)	29 924 (13 573)	29 924 (13 573)
Données d'exploitation				
Débit minimum évaporateur en gpm (l/s)	784 (50)	523 (33)	698 (44)	465 (29)
Débit maximum évaporateur en gpm (l/s)	3071 (194)	1 916 (121)	1 873 (118)	1 248 (79)
Débit minimum condenseur en gpm (l/s)	838 (53)	838 (53)	816 (52)	816 52)
Débit maximum condenseur en gpm (l/s)	3071 (194)	3071 (194)	2 993 (189)	2 993 (189)

Tableau 5. Données générales : unités 800 tonnes (suite)

Tonnage nominal	800			
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0		0,75	
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois
Volume d'eau - Boîtes à eau 150 livres				
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	190,4 (721)	185,4 (702)	177,4 (672)	172,4 (653)
Stockage eau condenseur en gallons (litres)	213,5 (808)	213,5 (808)	218,0 (828)	218,0 (828)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre	303,57	303,57	303,57	303,57
(kg)	(137,7)	(137,7)	(137,7)	(137,7)
Retour - livres	337,16	337,16	337,16	337,16
(kg)	(152,9)	(152,9)	(152,9)	(152,9)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre	313,56	313,56	313,56	313,56
(kg)	(142,2)	(142,2)	(142,2)	(142,2)
Retour - livres	331,72	331,72	331,72	331,72
(kg)	(150,5)	(150,5)	(150,5)	(150,5)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre	303,69	303,69	303,69	303,69
(kg)	(137,8)	(137,8)	(137,8)	(137,8)
Retour - livres	340,67	340,67	340,67	340,67
(kg)	(154,5)	(154,5)	(154,5)	(154,5)
Boîtes à eau 300 livres				
Stockage eau évaporateur en gallons (litres)	190,4 (721)	185,4 (702)	177,4 (672)	172,4 (653)
Stockage eau condenseur en gallons (litres)	214,5 (812)	214,5 (812)	219,0 (829)	219,0 (829)
Poids évaporateur 2 passes				
Entrée - livre	426,69	426,69	426,69	426,69
(kg)	(193,5)	(193,5)	(193,5)	(193,5)
Retour - livres	446,20	446,20	446,20	446,20
(kg)	(202,4)	(202,4)	(202,4)	(202,4)
Poids évaporateur 3 passes				
Entrée - livre	447,81	447,81	447,81	447,81
(kg)	(203,1)	(203,1)	(203,1)	(203,1)
Retour - livres	447,98	447,98	447,98	447,98
(kg)	(203,2)	(203,2)	(203,2)	(203,2)
Poids condenseur 2 passes				
Entrée - livre	421,43	421,43	421,43	421,43
(kg)	(191,2)	(191,2)	(191,2)	(191,2)
Retour - livres	436,11	436,11	436,11	436,11
(kg)	(197,8)	(197,8)	(197,8)	(197,8)

Tableau 6. Données générales : famille des 1000 tonnes

Faisceau	A	A	A	A	B	B	B	B
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)								
Longueur	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)
Largeur	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)
Hauteur	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)
Diamètre intérieur évaporateur	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)
Taille raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)
Diamètre intérieur condenseur	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)
Taille nominale connecteur de condenseur (NPS)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)
Poids - livres (kg) (Boîtes à eau 150 livres)								
Poids compresseur	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)
Poids évaporateur	7 537 (3 419)	7 537 (3 419)	8190 (3 715)	8190 (3 715)	7 787 (3 532)	7 787 (3 532)	8 474 (3 844)	8 474 (3 844)
Poids condenseur	6 571 (2 981)	6 571 (2 981)	7707 (3 496)	7707 (3 496)	6 816 (3092)	6 816 (3092)	8 148 (3 696)	8 148 (3 696)
Poids économiseur	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)

Tableau 6. Données générales : famille des 1000 tonnes (suite)

Faisceau	C	C	C	C	D	D	D	D
Diamètre extérieur tube (pouce)	1,0	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	0,75
Nb de passes d'eau évaporateur	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois	Deux	Trois
Dimensions totales - pieds-pouces (mm)								
Longueur	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)	17′ - 5 13/32″ (5320)
Largeur	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)	7′ - 6 39/64″ (2301)
Hauteur	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)	8′ - 4″ (2540)
Diamètre intérieur évaporateur	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)	3′ 7 3/4″ (1 111)
Taille raccordement hydraulique évaporateur (NPS)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)	12″ (305)	10″ (250)
Diamètre intérieur condenseur	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)	2′ - 11 1/4″ (895)
Taille nominale connecteur de condenseur (NPS)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)	14″ (356)
Poids - livres (kg) (Boîtes à eau 150 livres)								
Poids compresseur	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)	9 493 (4306)
Poids évaporateur	7 537 (3 419)	7 537 (3 419)	8190 (3 715)	8190 (3 715)	7 787 (3 532)	7 787 (3 532)	8 474 (3 844)	8 474 (3 844)
Poids condenseur	6 571 (2 981)	6 571 (2 981)	7707 (3 496)	7707 (3 496)	6 816 (3092)	6 816 (3092)	8 148 (3 696)	8 148 (3 696)
Poids économiseur	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)	1 461 (663)

Cycle de refroidissement

Le cycle frigorifique du refroidisseur CVGF peut être décrit à l'aide du schéma d'enthalpie de la figure 4. Celui-ci indique le numéro des principaux états auxquels font référence les paragraphes suivants. Un schéma du système montrant le circuit du fluide frigorigène se trouve à la figure 5.

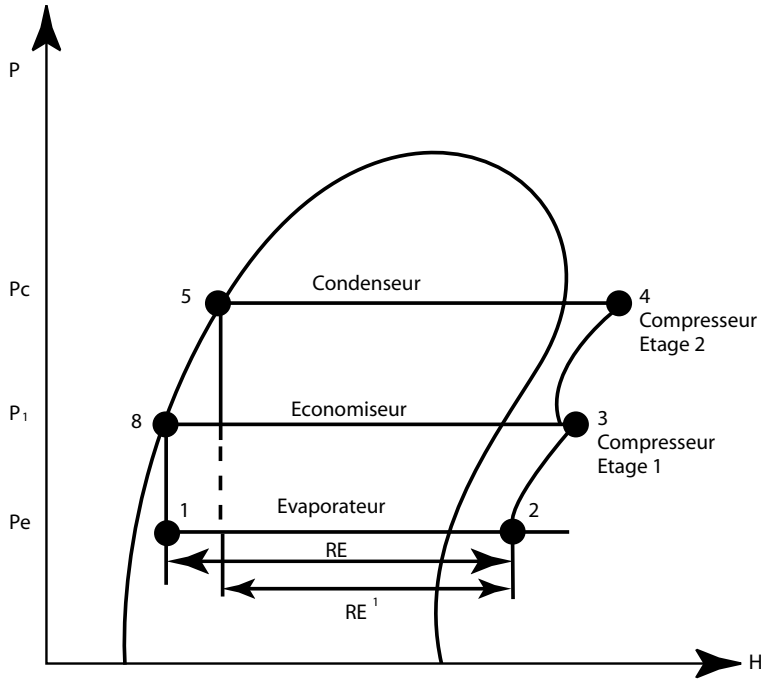
Evaporateur -

Un mélange de fluide frigorigène liquide et gazeux entre dans l'évaporateur à l'état n° 1. Le fluide frigorigène liquide est vaporisé à l'état n°2 de sorte qu'il absorbe la chaleur provenant de la charge de refroidissement du système.
Le fluide frigorigène vaporisé passe au premier étage du compresseur.

Premier étage du compresseur -

La vapeur de fluide frigorigène passe de l'évaporateur au premier étage du compresseur. La turbine du premier étage accélère la valeur, augmentant ainsi sa température et sa pression à l'état n°3.

Figure 4. Graphique P-H



Deuxième étage du compresseur -

La vapeur de fluide frigorigène quittant le premier étage du compresseur est mélangée avec de la vapeur de fluide frigorigène plus froide provenant de l'économiseur. Ce mélange réduit l'enthalpie de la vapeur pénétrant dans le second étage. La turbine du deuxième étage accélère la valeur, augmentant ainsi encore plus sa température et sa pression à l'état n°4.

Condenseur - La vapeur de fluide frigorigène entre dans le condenseur, où la charge de refroidissement du système et la chaleur de compression sont rejetées dans le circuit d'eau du condenseur. Ce rejet thermique refroidit et condense la vapeur de fluide frigorigène à l'état liquide à l'état n°5.

Economiseur et système d'orifices pour fluide frigorigène -

Le fluide frigorigène liquide quittant le condenseur à l'état n°5 s'écoule à travers le premier orifice et entre dans l'économiseur pour projeter une petite quantité de fluide frigorigène à une pression intermédiaire appelée P1. Projeter une partie du fluide frigorigène liquide refroidit le liquide restant à l'état n°8.

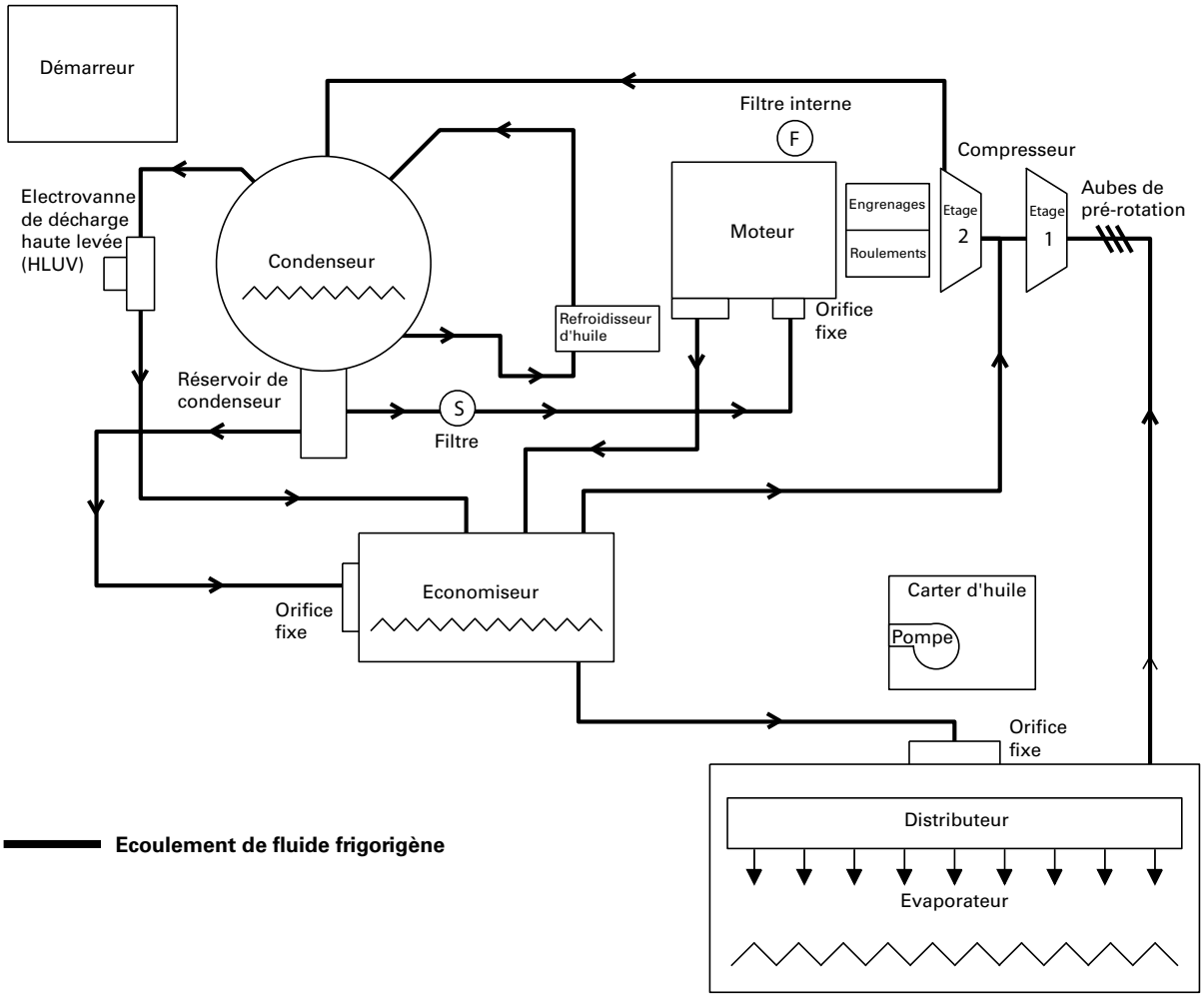
Un autre avantage découlant de la projection du fluide frigorigène est l'augmentation de l'effet de réfrigération (RE) total dans l'évaporateur de RE' à RE. L'économiseur permet de réaliser des économies d'énergie d'environ 4 pour cent par rapport aux refroidisseurs sans économiseur.

Pour terminer le cycle de fonctionnement, le fluide frigorigène liquide quittant l'économiseur à l'état n°8 passe à travers un deuxième orifice.

La pression et la température du fluide frigorigène sont réduites aux conditions de l'évaporateur à l'état n°1.

Une caractéristique innovante du refroidisseur CVGF consiste à accroître au maximum l'efficacité du transfert de chaleur de l'évaporateur tout en réduisant au minimum la charge de fluide frigorigène nécessaire. C'est rendu possible grâce à la conception de l'évaporateur à ruissellement breveté Trane. La quantité de charge de fluide frigorigène requise dans le CVGF est inférieure à celle de refroidisseurs de taille comparable, à évaporateur noyé.

Figure 5. Schéma du circuit du fluide frigorigène



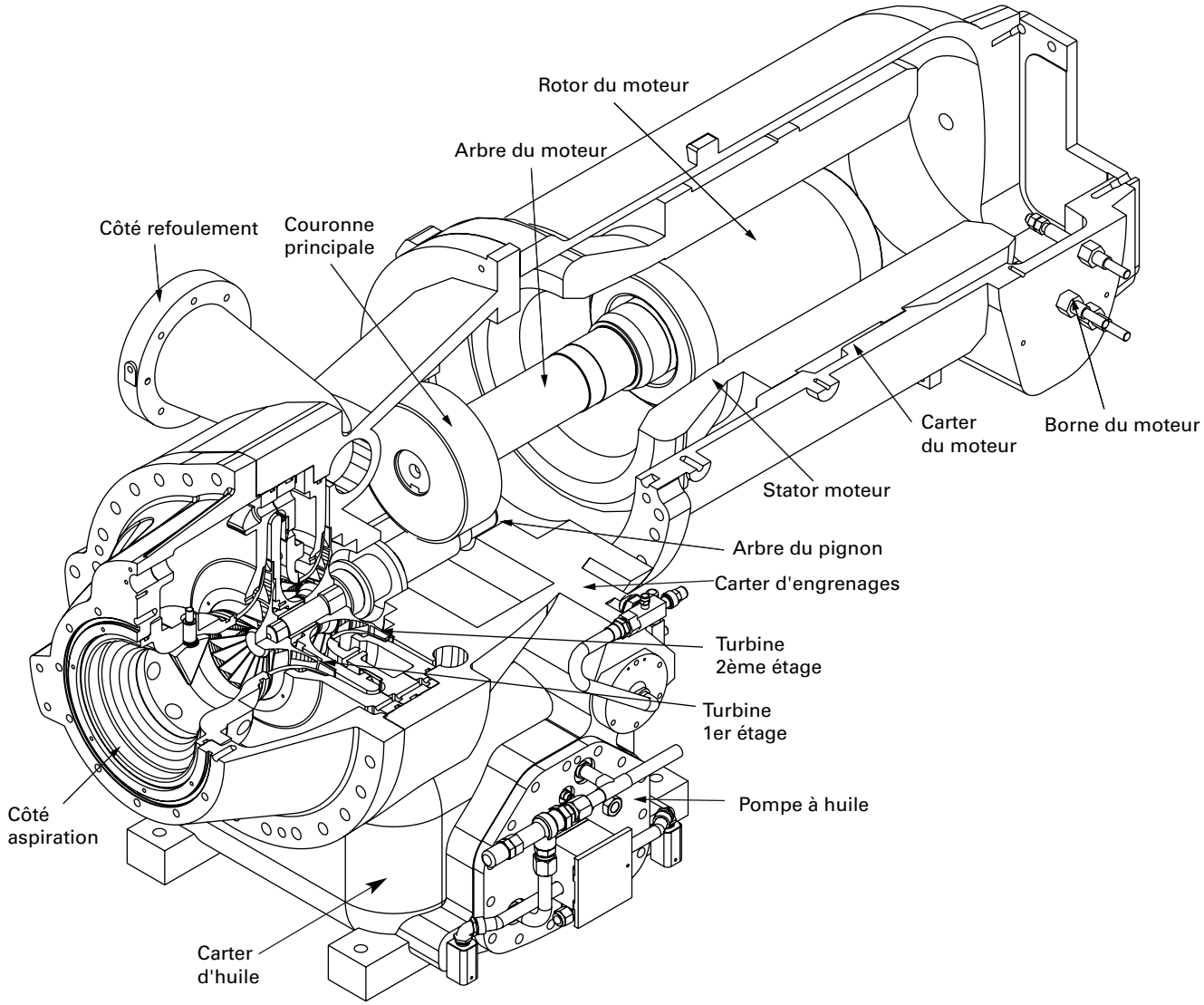
Description du compresseur

Le compresseur du CVGF comprend trois différentes parties : le compresseur centrifuge à deux étages, le moteur et la boîte de vitesses avec le carter d'huile intégré. Voir figure 6.

Compresseur

Le compresseur centrifuge est à deux étages et comprend des turbines entièrement renforcées par un alliage aluminium haute résistance. Les turbines sont testées à une vitesse de fonctionnement supérieure de 25% à la valeur nominale. Le dispositif de rotation dispose d'un équilibre dynamique prévu pour des vibrations inférieures à 5,1 mm/s (pic de vitesse de 0,2 pps) à vitesses de fonctionnement nominales. Le système de commande peut gérer une variation de la puissance allant de 20 à 100 pour cent, par le biais d'aubes de guidage à commande électrique placées en amont de chaque turbine.

Figure 6. Vue en coupe transversale du compresseur



Train d'entraînement

Le train d'entraînement se compose d'une couronne principale et d'un pignon d'attaque hélicoïdaux. La surface des dents de pignon est trempée et rectifiée. L'axe de turbine monobloc est soutenu par des roulements de butée et des roulements radiaux hydrodynamiques.

Moteur

Le moteur est un moteur à induction de type hermétique, refroidi par fluide frigorigène liquide, à deux pôles, à cage, à glissement faible. Un palier radial hydrodynamique et des roulements à billes appariés à contact angulaire soutiennent l'ensemble rotor. Des capteurs logés dans les enroulements du moteur fournissent une protection thermique positive.

Vue d'ensemble des commandes

Interface opérateur

Les informations sont adaptées aux opérateurs, techniciens de maintenance et propriétaires. Pour utiliser un refroidisseur, il est nécessaire de disposer chaque jour d'informations spécifiques, telles que les points de consigne, les limites, les informations de diagnostic et les rapports.

Pour assurer l'entretien d'un refroidisseur, vous aurez besoin d'autres informations, telles que l'historique des diagnostics et les diagnostics actifs, les paramètres de configuration et les algorithmes de contrôle personnalisables, ainsi que des paramètres de fonctionnement.

Grâce à deux outils, un pour le fonctionnement quotidien et l'autre pour la maintenance périodique, il est facile d'accéder aux informations appropriées.

Interface opérateur Large display™

Pour l'opérateur, les informations opérationnelles quotidiennes sont présentées sur le coffret, les mesures (en unités anglo-saxonnes ou SI) sont affichées simultanément sur l'écran tactile. Des groupes d'informations organisés logiquement, tels que les modes de fonctionnement du refroidisseur, les diagnostics actifs, les paramètres et les rapports, vous permettent d'obtenir facilement les renseignements voulus. Consultez la section Interface opérateur pour plus de détails.

Refroidisseur UT™

Pour le technicien de maintenance ou l'opérateur confirmé, tous les états du refroidisseur, les paramètres de configuration de la machine, les limites personnalisables, et jusqu'à 60 diagnostics (actifs ou historiques) peuvent être affichés via l'interface UT™. Grâce à UT™, un technicien peut interagir avec un dispositif ou un groupe de dispositifs pour une analyse des pannes avancée. Les voyants des DEL et leurs indicateurs UT™ respectifs confirment visuellement la viabilité de chaque dispositif. Tout PC ayant les caractéristiques requises peut télécharger le logiciel d'interface de maintenance et les mises à jour du module Tracer AdaptiView. Pour plus d'informations sur UT™, contactez votre société de service Trane locale ou rendez-vous sur le site Internet de The Trane Company sur www.trane.com.

Figure 7. Vue d'ensemble de la séquence de fonctionnement du CVGF

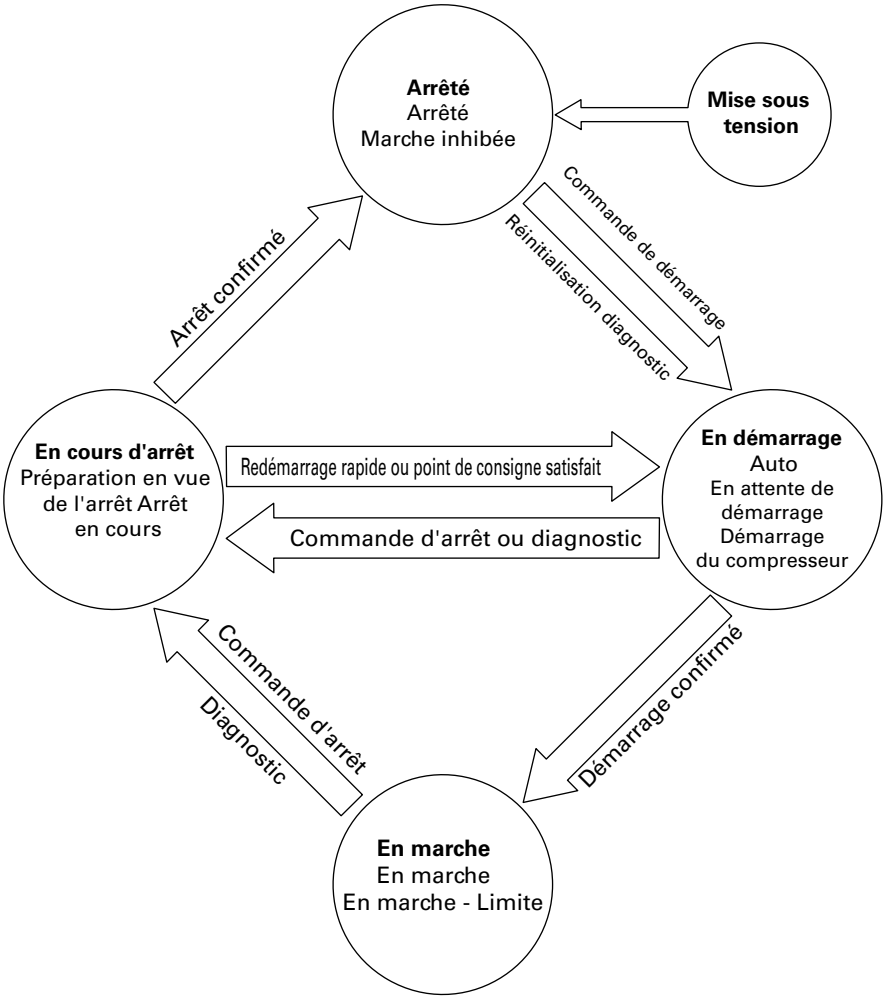
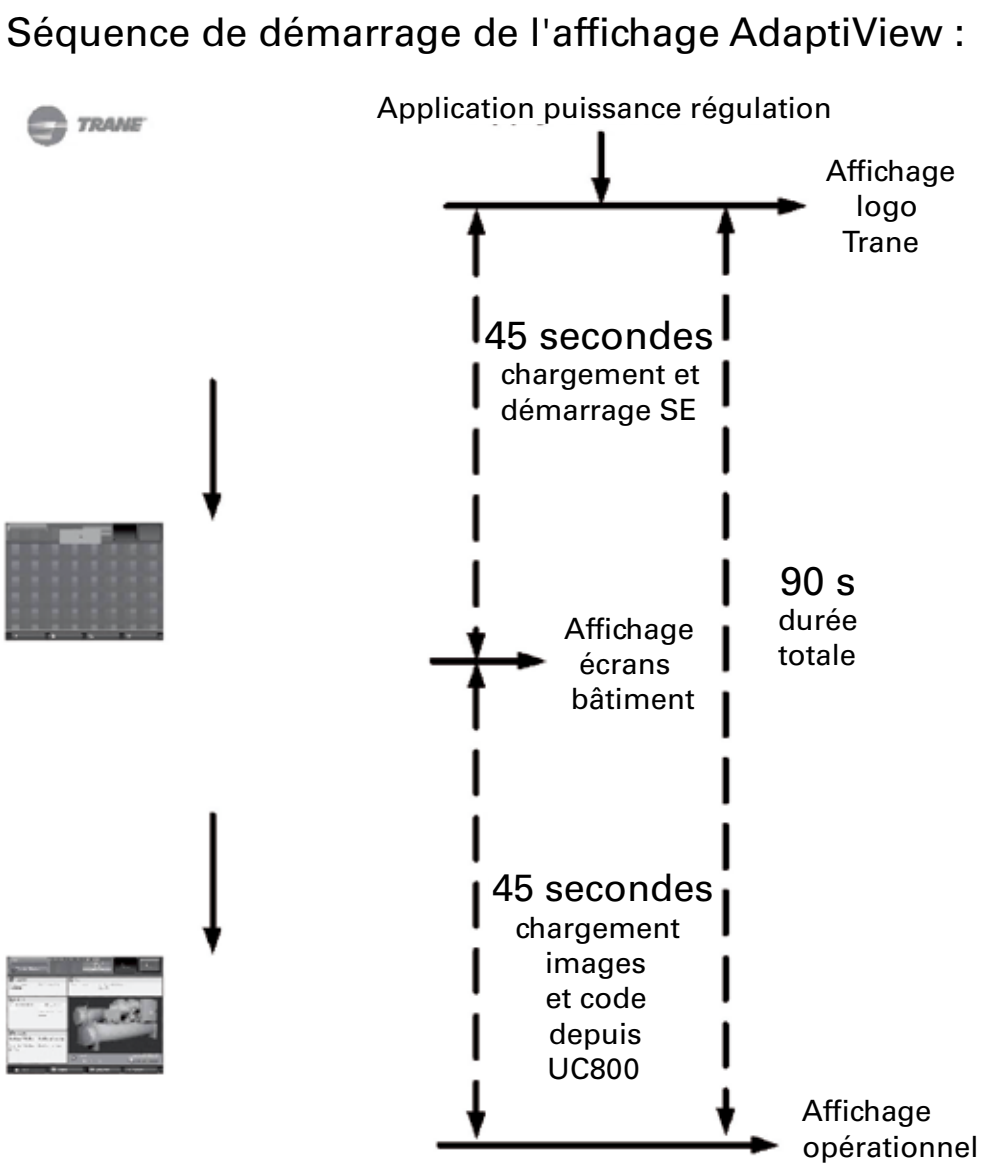


Figure 8. Séquence de fonctionnement : mise sous tension



* Remarque : La variation du délai de mise sous tension de AdaptiView dépend du nombre d'options installées.

Figure 9. Séquence de fonctionnement : en cours d'exécution

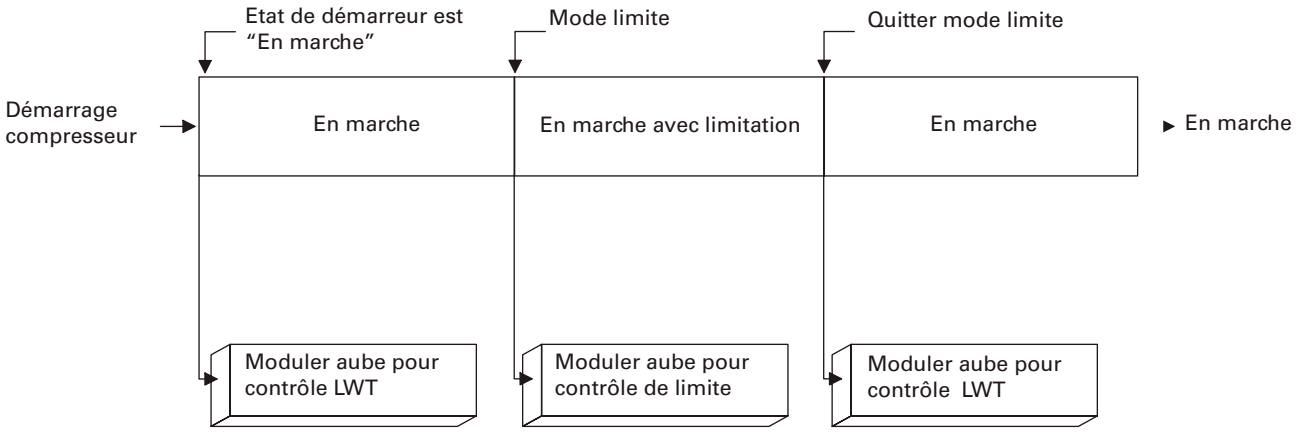
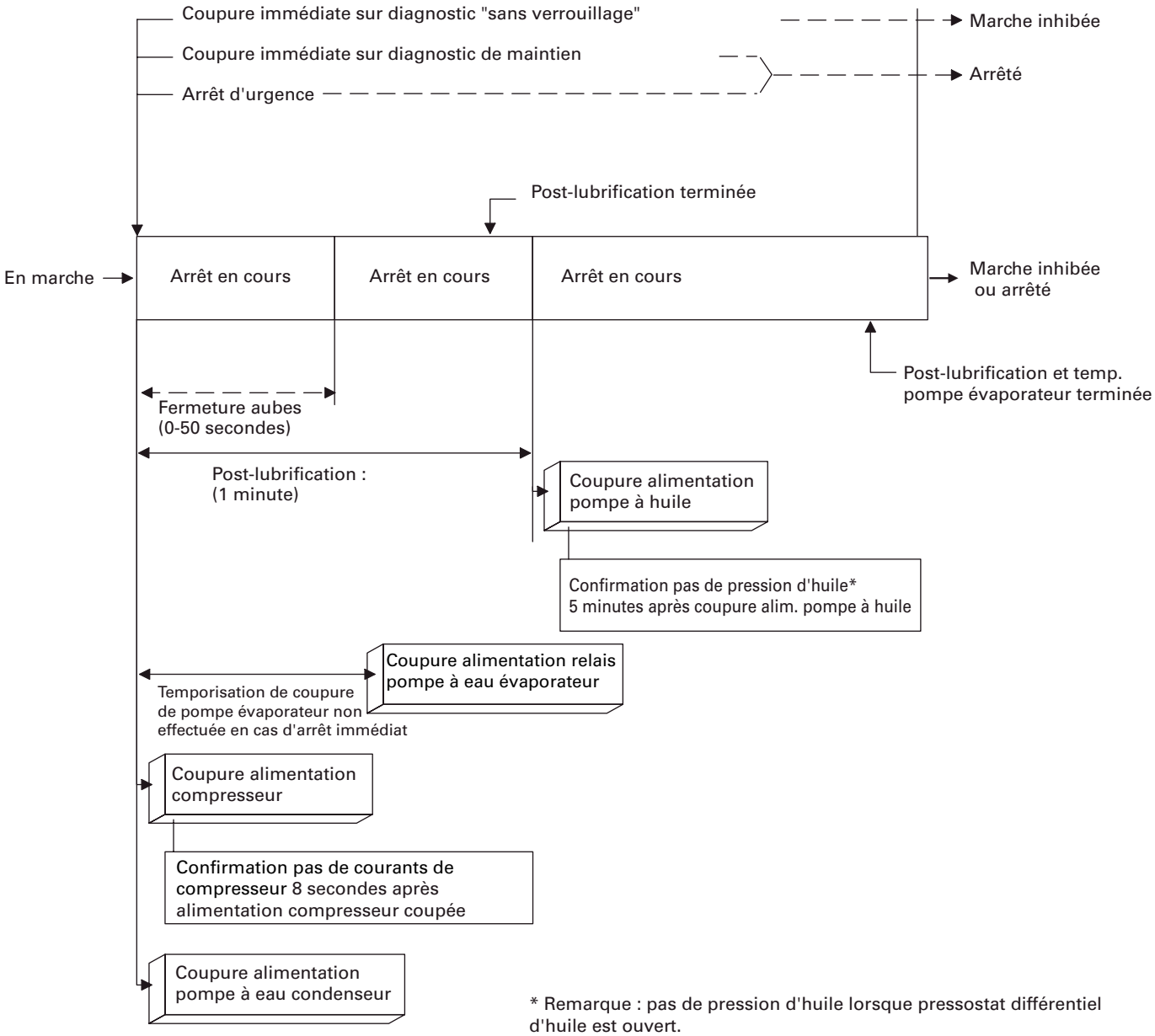
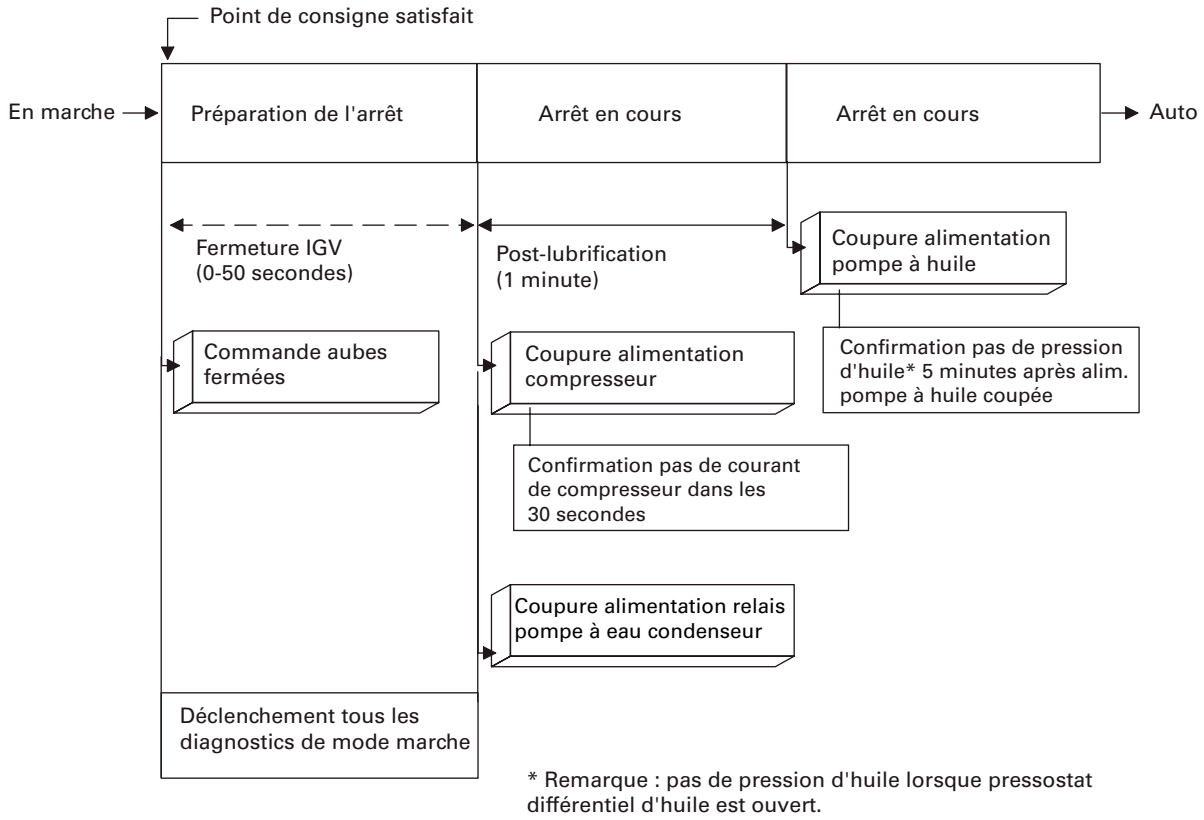


Figure 10. Coupure immédiate et passage à l'état arrêté ou marche inhibée


Coupure immédiate sur diagnostic "sans verrouillage"
Coupure immédiate sur diagnostic de maintien
Arrêt d'urgence
Marche inhibée
Arrêté
Post-lubrification terminée
En marche
Arrêt en cours
Arrêt en cours
Arrêt en cours
Marche inhibée ou arrêté
Post-lubrification et temp. pompe évaporateur terminée
Fermeture aubes (0-50 secondes)
Post-lubrification : (1 minute)
Coupure alimentation pompe à huile
Confirmation pas de pression d'huile* 5 minutes après coupure alim. pompe à huile
Coupure alimentation relais pompe à eau évaporateur
Temporisation de coupure de pompe évaporateur non effectuée en cas d'arrêt immédiat
Coupure alimentation compresseur
Confirmation pas de courants de compresseur 8 secondes après alimentation compresseur coupée
Coupure alimentation pompe à eau condenseur

* Remarque : pas de pression d'huile lorsque pressostat différentiel d'huile est ouvert.

Figure 11. Séquence de fonctionnement du CVGF : satisfaction du point de consigne



Gestion de l'huile

La gestion de l'huile a essentiellement pour but d'une part, d'assurer une lubrification appropriée et suffisante des roulements
pendant le fonctionnement du compresseur et d'autre part, de minimiser la dilution du fluide frigorigène dans l'huile.
Le système de gestion de l'huile effectue des vérifications de sécurité et gère le fonctionnement de la pompe à huile et du système de chauffage de l'huile. Les entrées de capteur utilisées à ces fins sont le pressostat différentiel d'huile et la température de l'huile.
Il existe deux sorties du système de chauffage de l'huile. Elles doivent toujours fonctionner simultanément, c'est-à-dire toutes les deux activées ou toutes les deux désactivées.
Remarque : La pompe à huile et le système de chauffage de l'huile ne sont jamais enclenchés en même temps.
Le point de consigne d'inhibition du démarrage pour basse température d'huile est, par défaut : 95°F.
Lorsque la protection de l'huile améliorée est activée, l'inhibition de démarrage pour basse température d'huile est l'évaporateur saturé à 16,6°C (30°F) ou 40,5°C (105°F), selon la plus élevée de ces valeurs.
Lorsque la protection de température d'huile améliorée est activée, le point de consigne de la température d'huile est fixé à 57,8°C (136°F).
La plage de points de consigne de contrôle de température d'huile peut être réglée de : 37,8 à 71,1°C (100 à 160°F)

Principaux modes

La gestion de l'huile comprend les modes suivants :

1. Inhibition du démarrage pour basse température : La température d'huile est égale ou inférieure au point de consigne d'inhibition de démarrage pour basse température d'huile. Le système de chauffage est déclenché pour élever la température d'huile. Voir la section Inhibition du démarrage pour basse température pour plus d'informations sur la protection améliorée de la température d'huile. Ce mode est indiqué à l'utilisateur.
2. Inactif : La pompe à huile est arrêtée. La température de l'huile est maintenue par le système de chauffage, au point de consigne de température de contrôle +/- 1,4°C (2,5°F).
3. Pré-lubrification : La pompe à huile lubrifie le roulement pendant 30 secondes avant que le compresseur ne démarre. Ce mode est indiqué à l'utilisateur.
4. En cours d'exécution : La pompe à huile continue à lubrifier les roulements alors que le compresseur fonctionne.
5. Post-lubrification : La pompe à huile lubrifie les roulements pendant 60 secondes après que le compresseur s'est arrêté pour garantir que les roulements restent lubrifiés alors que le compresseur s'arrête.

Si une commande de démarrage est activée en post-lubrification, un redémarrage rapide est réalisé.
Le mode de post-lubrification est indiqué à l'utilisateur sur Large display™ et UT™.

6. Manuel : La pompe à huile peut être activée et désactivée en mode manuel.

Contrôle de la température de l'huile

Le système de chauffage de l'huile est utilisé pour maintenir la température de l'huile à +/- 1,4°C (2,5°F) (du point de consigne de contrôle de la température de l'huile. Le système de chauffage de l'huile s'arrête lorsque la pompe à huile est activée.

Vérification de la pression différentielle d'huile

La vérification de la pression différentielle d'huile valide la pression différentielle d'huile avant la mise en service de la pompe à huile. Cette vérification est nécessaire si le pressostat différentiel ne fonctionne pas. Sans cette vérification, le retour de pression différentielle d'huile n'est plus disponible. Cette vérification est réalisée une fois la post-lubrification terminée pour contrôler que la pression différentielle a chuté jusqu'à indiquer l'absence de débit d'huile.
Voici les détails :

- Avant de procéder à la pré-lubrification, AdaptiView vérifie que le pressostat ne relève aucune pression différentielle alors que la pompe à huile est à l'arrêt.
- AdaptiView affiche un mode Attendre une basse pression différentielle d'huile.

- La vérification est réalisée si la pompe à huile est arrêtée et avant qu'elle ne soit remise en service.
- AdaptiView laisse cinq minutes au pressostat différentiel d'huile pour s'ouvrir.
- Cette vérification est réalisée à la mise sous tension et au réarmement. En cas de survenance d'un MPL ou si la mise sous tension a eu lieu pendant la post-lubrification, la pompe à huile fonctionne. Ne procédez pas à la vérification. Diagnostics de protection et leur description

Pression différentielle d'huile non établie

Il s'agit d'un diagnostic de maintien qui peut survenir lorsque l'unité est en pré-lubrification.
L'état du pressostat différentiel est utilisé à la place du point de consigne de coupure basse pression différentielle d'huile.

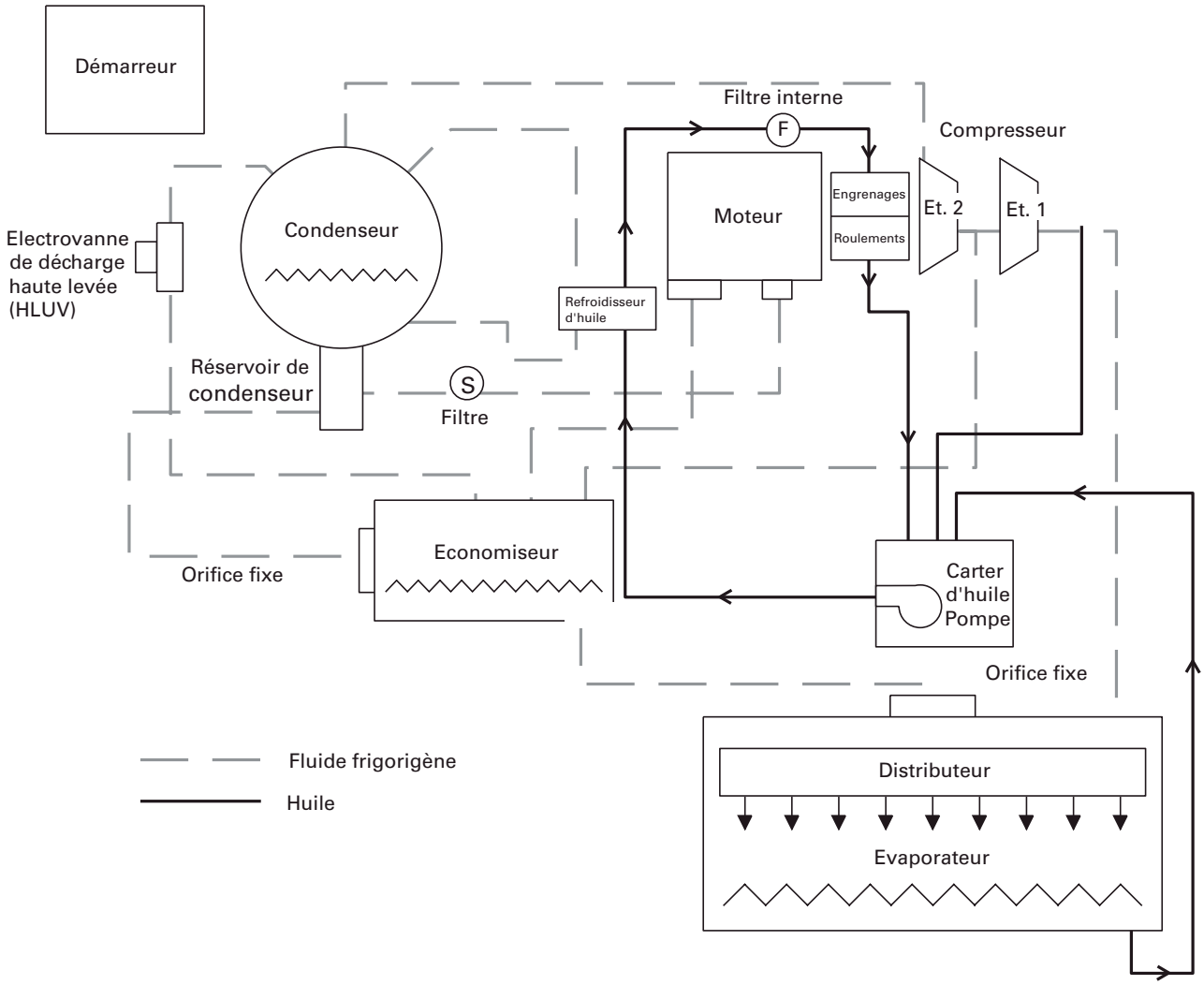
Coupure basse pression différentielle

Il s'agit d'un diagnostic de maintien qui peut survenir lorsque l'unité est en fonctionnement. La pression d'huile indique un débit d'huile et un fonctionnement actif de la pompe à huile. Une chute significative de la pression d'huile indique une défaillance de la pompe à huile, une fuite d' huile ou un autre blocage du circuit d'huile.
Une fois que le débit d'huile a été établi, si le pressostat différentiel indique qu'il n'y a pas de pression d'huile pendant 2 secondes, ce diagnostic est émis.

Pression différentielle d'huile

Inattendue - Il s'agit d'un diagnostic de maintien qui peut survenir lorsque l'unité est inactive et qui permet de reconnaître et de s'assurer que le pressostat est opérationnel et qu'il est ouvert pendant une durée de cinq minutes.

Figure 12. Schéma du circuit d'huile



Installation : mécanique

Stockage

Si le refroidisseur doit être stocké pendant plus d'un mois avant l'installation, prenez les précautions suivantes :
• Ne retirez pas les caches de protection du coffret de régulation.
• Conservez le refroidisseur dans un lieu sec, sûr et exempt de vibrations.
• Une fois tous les trois mois minimum, fixez un manomètre à la vanne de service et vérifiez manuellement la pression d'azote sec dans le circuit frigorifique. Si la pression est inférieure à 34 kPa (5 psig) à 20°C (70°F), faites appel à une société d'entretien qualifiée ainsi qu'au bureau de vente Trane concerné.

Choix de l'emplacement de l'unité Remarques relatives au bruit

• Ne placez pas l'unité à proximité de zones sensibles au bruit.
• Installez les patins ou les ressorts isolants sous l'unité.
• Utilisez des isolateurs de type gaine en caoutchouc sur toutes les tuyauteries du circuit d'eau de l'unité.
• Pour le raccordement au coffret de régulation, utilisez une gaine électrique souple.
Remarque : Dans le cas d'applications à niveau sonore critique, consulter un acousticien.

Base

Utilisez des patins de montage rigides, non déformables ou une base en béton suffisamment solide et massive pour pouvoir soutenir le poids du refroidisseur en fonctionnement (avec sa tuyauterie et les charges complètes de fluide frigorigène, d'huile et d'eau).
Après sa mise en place, vérifier le niveau de l'unité dans le sens de la longueur et de la largeur (la tolérance est de 6 mm (1/4") maximum). La Société Trane décline toute responsabilité pour des problèmes d'équipements dus à une erreur de conception ou de construction de la base.

Eliminateurs de vibrations

• Utilisez des isolateurs de type gaine en caoutchouc sur toutes les tuyauteries d'eau de l'unité.
• Pour le raccordement au coffret de régulation, utilisez une gaine électrique souple.
• Isolez tous les supports de tuyauteries et veillez à ce qu'ils ne soient pas maintenus par des éléments structurels (poutres, etc.) susceptibles d'engendrer des vibrations dans les espaces occupés.
• Veillez à ce que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes supplémentaires sur l'unité.
Remarque : n'utilisez pas d'isolateurs de type tresse métallique sur les tuyauteries d'eau. Ils ne sont pas efficaces aux fréquences de fonctionnement de l'unité.

Dégagements

Laissez des dégagements suffisants tout autour de l'unité pour permettre au personnel d'installation et d'entretien d'accéder sans difficulté à toutes les zones de service. Reportez-vous aux plans conformes afin de connaître les dimensions de l'unité.
Prévoyez un dégagement suffisant pour les opérations d'entretien du condenseur et du compresseur. Il est recommandé de prévoir un dégagement de 914 mm (36") minimum pour l'entretien du compresseur et l'ouverture des portes du coffret de régulation. Consultez les figures 13 et 14 et les tableaux 7 et 8 pour connaître les dégagements minimum nécessaires pour l'entretien des tubes du condenseur. Dans tous les cas, les réglementations locales prévalent sur ces recommandations.

Remarques : le dégagement vertical au-dessus de l'unité doit être de 914 mm (36"). Aucun tuyau ou conduit ne doit se situer au-dessus du moteur de compresseur. Si le local est configuré de telle manière qu'il n'est pas possible de respecter les dégagements recommandés, veuillez contacter votre bureau de vente Trane.

Figure 13. Dégagements recommandés pour l'exploitation et l'entretien - Modèle CVGF avec démarreurs montés sur l'unité

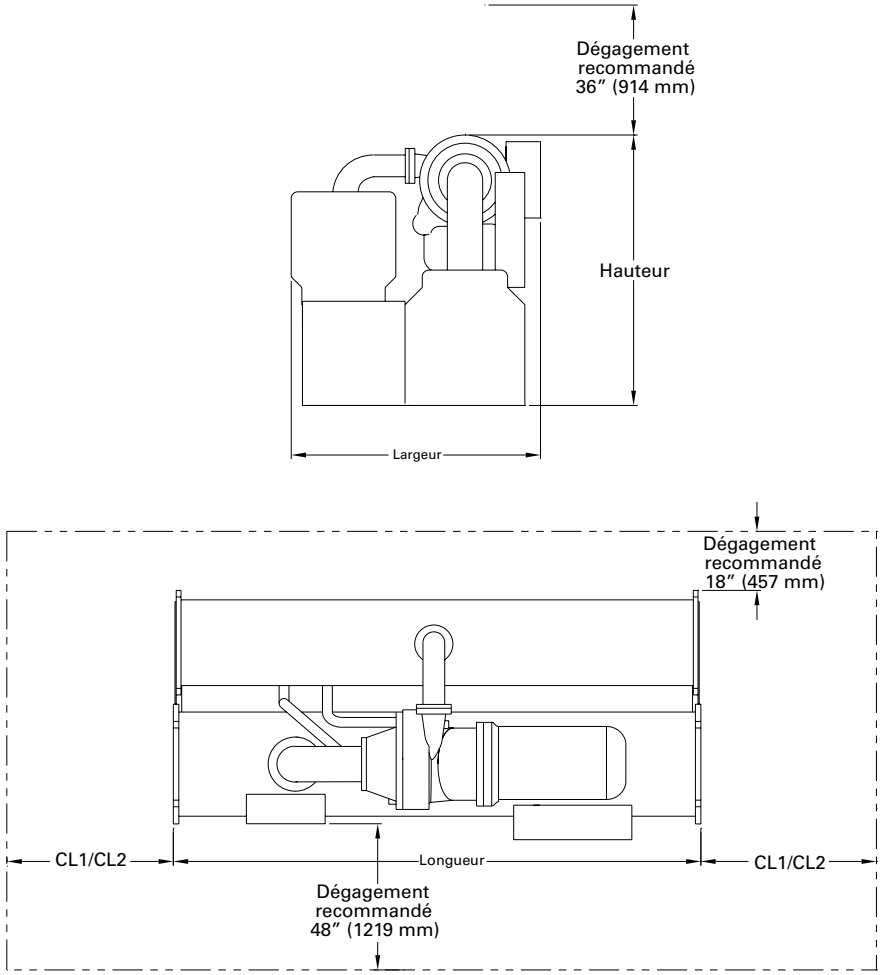


Tableau 7. Dimensions pour la figure 13

		Dégagement des tubes pieds-pouces (mm)		Dimensions d'une unité avec démarreurs installés Dimensions pieds-pouces (m-mètres)		
Compresseur	Taille d'enveloppe	CL1	CL2	Longueur	Hauteur	Largeur
400-500	500	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	6′ 11″	6′ 6″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(1,790)	(1,984)
560-700	700	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	6′ 11″	6′ 10″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(1,790)	(2,083)
740-1000	1000	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	8′ 4″	7′ 6-3/4″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(2,540)	(2,305)

Remarques :

Dégagement CL1 à l'une ou l'autre extrémité de la machine, nécessaire au dégagement des tubes.

Dégagement CL2 à l'extrémité opposée, nécessaire aux opérations d'entretien.

Ajoutez 37,1 mm (14-5/8") à chaque extrémité de la boîte à eau.

Figure 14. Dégagements recommandés pour l'exploitation et l'entreti
Modèle CVGF sans démarreurs montés sur l'unité

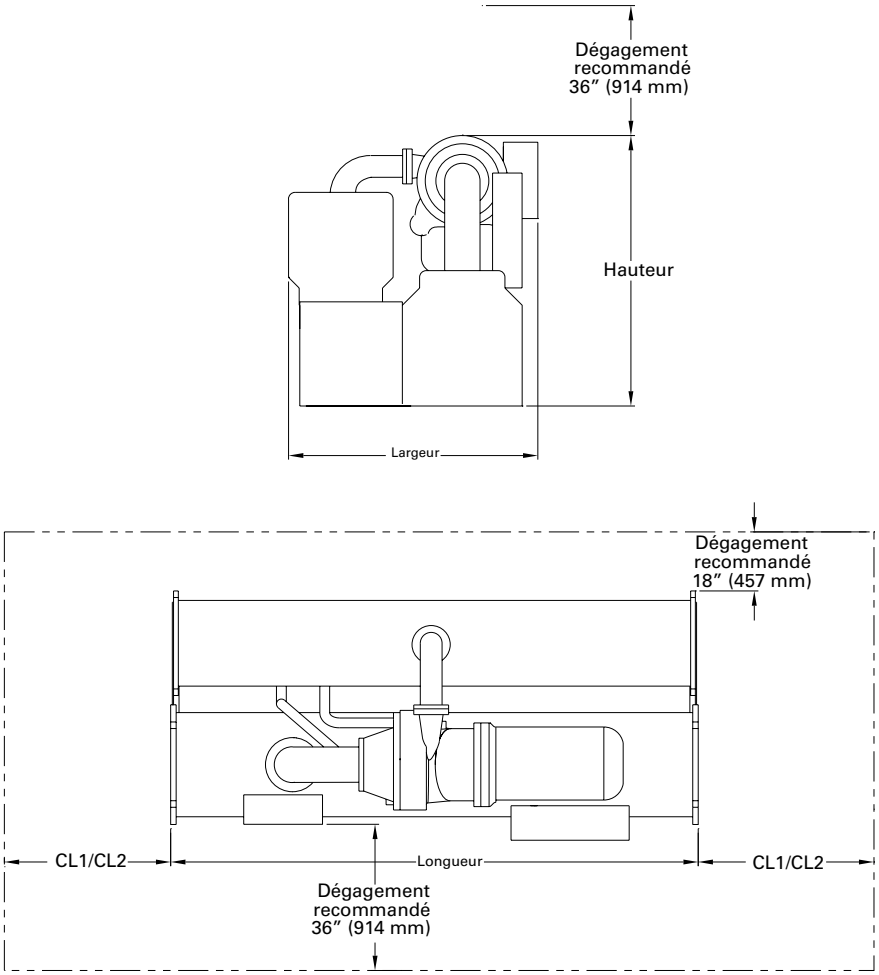


Tableau 8. Dimensions pour la figure 14

		Dégagement des tubes pieds-pouces (mm)		Dimensions d'une unité avec démarreurs installés Dimensions pieds-pouces (m-mètres)		
Compresseur	Taille d'enveloppe	CL1	CL2	Longueur	Hauteur	Largeur
400-500	500	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	6′ 11″	6′ 3″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(1,790)	(1,913)
560-700	700	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	6′ 11″	6′ 7″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(1,790)	(2,028)
740-1000	1000	13′ 11″	3′ 7″	13′ 5″	8′ 4″	7′ 5″
		(4,235)	(1,092)	(4,083)	(2,540)	(2,261)

Remarques :
Dégagement CL1 à l'une ou l'autre extrémité de la machine, nécessaire au dégagement des tubes.
Dégagement CL2 à l'extrémité opposée, nécessaire aux opérations d'entretien.
Ajoutez 37,1 cm (14-5/8") à chaque extrémité de la boîte à eau.

Raccords de tuyauterie hydraulique

Le tableau 9 s'applique à tous les tonnages de refroidisseurs CVGF, tailles 500, 700 et 1000. Consultez le tableau 9 pour plus d'informations sur la taille des raccords de tuyauterie hydraulique et les passes d'eau de l'évaporateur. Toutes les valeurs sont exprimées en unités du système impérial ou ont été converties en unités métriques.

Ventilation

Malgré le refroidissement du compresseur par le fluide frigorigène, l'unité génère de la chaleur. Vous devez prendre les mesures nécessaires pour éliminer cette chaleur du local technique. Prévoyez une ventilation adéquate pour maintenir la température ambiante à moins de 50°C (122°F).
Raccordez les soupapes de surpression conformément à toutes les réglementations locales et nationales en vigueur. Prenez les mesures nécessaires dans
la salle des équipements pour que le refroidisseur ne soit pas exposé à des températures négatives (inférieures à 32°F - 0°C).

Tableau 9. Diamètre des tubes de raccordement hydraulique du modèle CVGF (mm)

	Taille d'enveloppe		
	500	700	1000
Passes d'eau			
			Taille nominale de la conduite (en pouces) NPS
Evaporateur			
2 passes	8″	10″	12″
	(DN200)	(DN250)	(DN300)
3 passes	8″	8″	10″
	(DN200)	(DN200)	(DN250)
Condenseur			
2 passes	10″	12″	14″
	(DN250)	(DN300)	(DN350)

Evacuation de l'eau

Placez l'unité à proximité d'un point d'évacuation grande capacité pour la vidange de l'eau pendant les arrêts techniques et les réparations. Les condenseurs et les évaporateurs sont équipés de raccords de vidange. Les réglementations locales et nationales doivent être appliquées.

Déplacement et levage

Le refroidisseur de type CVGF doit être déplacé en le soulevant uniquement par les points de levage prévus. Consultez le schéma de levage livré avec chaque unité pour connaître le poids de l'unité.

⚠ AVERTISSEMENT
Objets lourds !

N'utilisez pas de câbles (chaînes ou élingues), sauf dans les cas indiqués. Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever l'unité doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles de levage (chaînes ou élingues) peuvent ne pas être de longueur identique. Procédez au réglage afin de soulever l'unité de manière équilibrée.
Le recours à toute autre méthode de levage pourrait endommager l'équipement ou provoquer des dégâts matériels. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves. Lisez les informations ci-dessous :

- Suivez les procédures indiquées et les schémas apparaissant dans ce manuel et sur les plans conformes.
- Utilisez toujours un système de levage dont la capacité excède le poids de levage de l' unité de 10 % (facteur de sécurité approprié.)

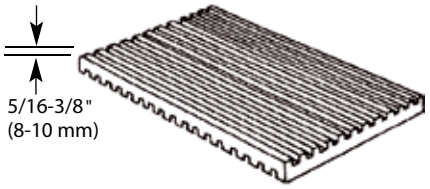
Isolation du refroidisseur

Installez des patins isolants ou des isolateurs à ressort sous les pieds du refroidisseur afin de limiter la transmission des sons et des vibrations à la structure du bâtiment et assurer une bonne répartition du poids sur la surface de montage.
Remarque : chaque refroidisseur est livré avec des patins isolants, à moins que la présence d'isolateurs à ressort ne soit spécifiée sur la commande.
Les caractéristiques de charge propres à chaque isolateur sont indiqués sur les plans conformes. Voir également le tableau 10. Si besoin, contactez votre bureau de vente Trane pour demander des renseignements supplémentaires.

Patins isolants

Avant de positionner définitivement l'unité, placez les patins isolants bout-à-bout sous toute la longueur du support du refroidisseur. Les patins mesurent 152 x 457 mm (6" x 18"). Voir figure 15. Aucun jeu ne doit subsister entre les patins.
N'oubliez pas : lorsqu'il repose sur ses patins, le refroidisseur doit être de niveau dans le sens de la longueur et de la largeur, avec une tolérance de 6 mm (1/4") maximum. En outre, toutes les tuyauteries raccordées au refroidisseur doivent être correctement isolées et soutenues afin d'éviter qu'elles n'exercent des contraintes supplémentaires sur l'unité.

Figure 15. Patin isolant



Isolateurs à ressort

L'utilisation des isolateurs à ressort doit être envisagée lorsque le refroidisseur est installé dans les étages supérieurs du bâtiment. Les figures 16 et 17 donnent des informations sur le choix et la mise en place des isolateurs à ressort.
Remarque : trois types d'isolateurs à ressort sont utilisables (tableaux 11-13). Chaque type possède ses propres caractéristiques de charge maximum.
En général, les isolateurs à ressort sont livrés montés et prêts à être installés. Pour la pose et le réglage corrects des isolateurs, reportez-vous aux instructions indiquées.
Remarque : ne procédez pas au réglage des isolateurs tant que le refroidisseur n'a pas été équipé de ses tuyauteries et chargé en fluide frigorigène et en eau.

1. Positionnez les isolateurs à ressort sous le refroidisseur comme indiqué aux figures 16 et 18. Veillez à ce que l'isolateur à ressort soit centré par rapport à la plaque tubulaire.
2. Placez les isolateurs sur l'embase, calez-les ou cimentez-les si nécessaire afin de disposer d'une surface plane et de même niveau pour toutes les fixations. Assurez-vous que toute la surface inférieure de la plaque de base de l'isolateur est soutenue ; ne supprimez pas les espaces ni les petites cales.
3. Si nécessaire, fixez les isolateurs au sol à l'aide de boulons en utilisant les emplacements prévus ou collez les patins.

Remarque : le boulonnage des isolateurs au sol n'est pas nécessaire à moins que cela ne soit spécifié.

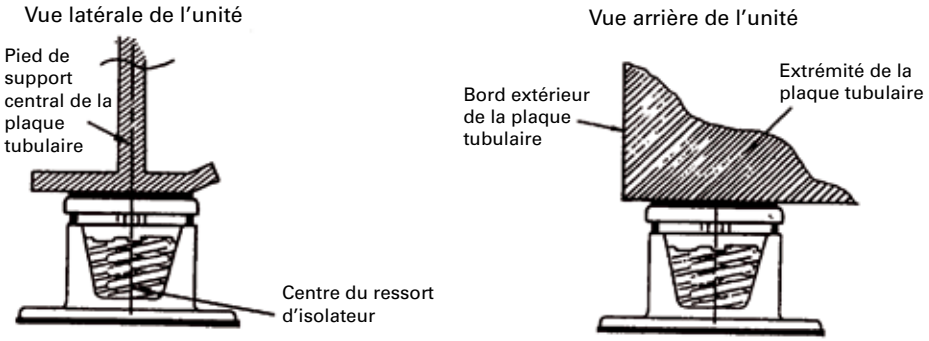
4. Si le refroidisseur doit être boulonné aux isolateurs, insérez des vis d'assemblage à travers la base du refroidisseur et dans les orifices taraudés dans le boîtier supérieur de chaque isolateur. Les vis ne doivent pas dépasser sous la rondelle de liaison de l'isolateur. Le refroidisseur peut également être fixé aux isolateurs en cimentant les patins en Néoprène.
5. Placez le refroidisseur sur les isolateurs ; consultez la section " Levage" pour

connaître les instructions de levage. Le poids du refroidisseur va forcer le boîtier supérieur de chaque isolateur à s'affaisser, ce qui pourrait faire reposer le refroidisseur sur le boîtier inférieur de l'isolateur. La figure 18 montre des exemples d'isolateurs à ressort.

6. Contrôlez le dégagement au niveau de chaque isolateur. Si le dégagement est inférieur à 6 mm (1/4") sur chaque isolateur, tournez le boulon de réglage d'un tour complet vers le haut à l'aide d'une clé. Répétez cette opération jusqu'à obtenir un dégagement de 6 mm (1/4") pour tous les isolateurs.
7. Lorsque le dégagement minimum requis a été obtenu sur chaque isolateur, mettez le refroidisseur à niveau en tournant le boulon de serrage de chaque isolateur sur le côté basse pression de l'unité. Réglez les isolateurs les uns après les autres.

N'oubliez pas que le refroidisseur doit être de niveau dans le sens de la longueur et de la largeur (tolérance de 6 mm (1/4") maximum), avec un dégagement de 6 mm (1/4") sur chaque isolateur.

Figure 16. Positionnement du pied du refroidisseur et de l'isolateur

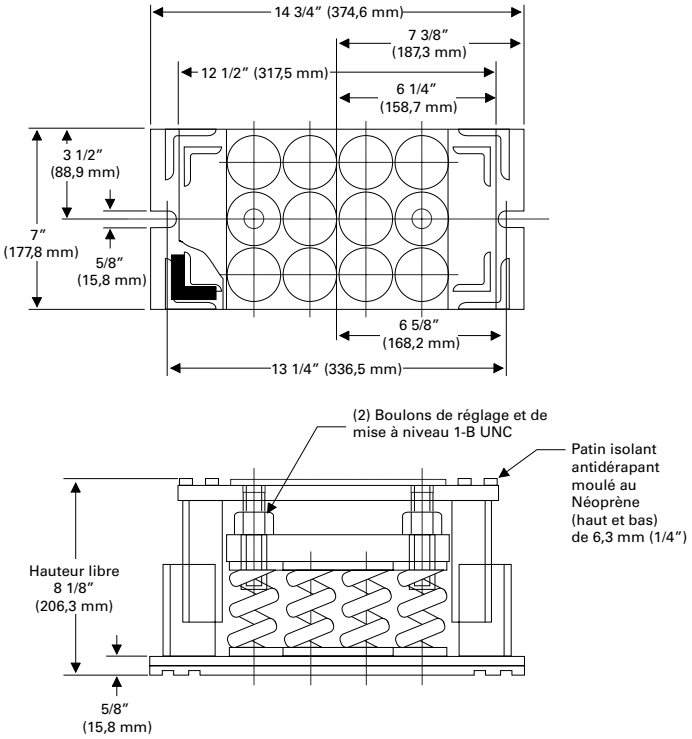

Vue latérale de l'unité
Pied de support central de la plaque tubulaire
Centre du ressort d'isolateur
Vue arrière de l'unité
Bord extérieur de la plaque tubulaire
Extrémité de la plaque tubulaire

Remarque : l'isolateur à ressort doit être centré par rapport à la plaque tubulaire. **N'alignez pas** l'isolateur avec la partie plane du bas du refroidisseur car la plaque tubulaire est souvent excentrée.

Remarque : placez l'isolateur à proximité du bord extérieur de la plaque tubulaire, comme indiqué.

Figure 17. Construction type d'un isolateur à ressort

Isolateurs à ressort CT-12



Isolateurs à ressort CT-7

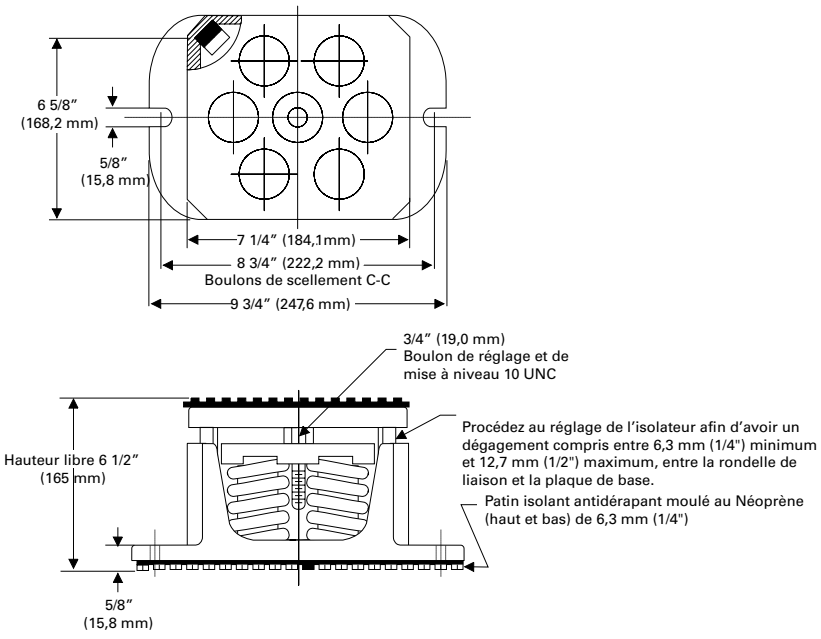

6 5/8"
(168,2 mm)
5/8"
(15,8 mm)
7 1/4" (184,1mm)
8 3/4" (222,2 mm)
Boulons de scellement C-C
9 3/4" (247,6 mm)
3/4" (19,0 mm)
Boulon de réglage et de mise à niveau 10 UNC
Procédez au réglage de l'isolateur afin d'avoir un dégagement compris entre 6,3 mm (1/4") minimum et 12,7 mm (1/2") maximum, entre la rondelle de liaison et la plaque de base.
Patin isolant antidérapant moulé au Néoprène (haut et bas) de 6,3 mm (1/4")
Hauteur libre 6 1/2"
(165 mm)
5/8"
(15,8 mm)

Tableau 10. Charges des isolateurs - Familles des 500, 700 et 1000 tonnes (figure de référence 9)

Emplacement	Famille des 500 tonnes	Famille des 700 tonnes	Famille des 1000 tonnes
	Charge maximum - livres (kg)	Charge maximum - livres (kg)	Charge maximum - livres (kg)
A	5 905 (2 679)	8 388 (3 805)	10 750 (4 846)
B	7 005 (3 177)	9 431 (4 278)	12 665 (5 745)
C	6 090 (2 762)	8 991 (4 078)	11 500 (5 216)
D	7 225 (3 277)	10 340 (4 690)	13 545 (6 144)

Tableau 11. isolateurs à ressort sélectionnés – CVGF 500

Type et taille d'isolateur	N° pièce Trane	Charge maximum lbm (kg)	Déflexion pouces (mm)	Code couleur du ressort	Emplacement utilisé
CT-7-31	X10350664-050	7 700 (3 492,7)	0,83 (21)	Gris	A, B, C, D

Remarque : Chaque isolateur à ressort de type CT-7 possède 7 ressorts.

Tableau 12. isolateurs à ressort sélectionnés – CVGF 700

Type et taille d'isolateur	N° pièce Trane	Charge maximum lbm (kg)	Déflexion pouces (mm)	Code couleur du ressort	Emplacement utilisé
CT-12-27	X10350665-030	9 000 (4 082)	1,06 (27)	Orange	A & C
CT-12-28	X10350665-040	10 800 (4 898,8)	1,02 (26)	Verte	B & D

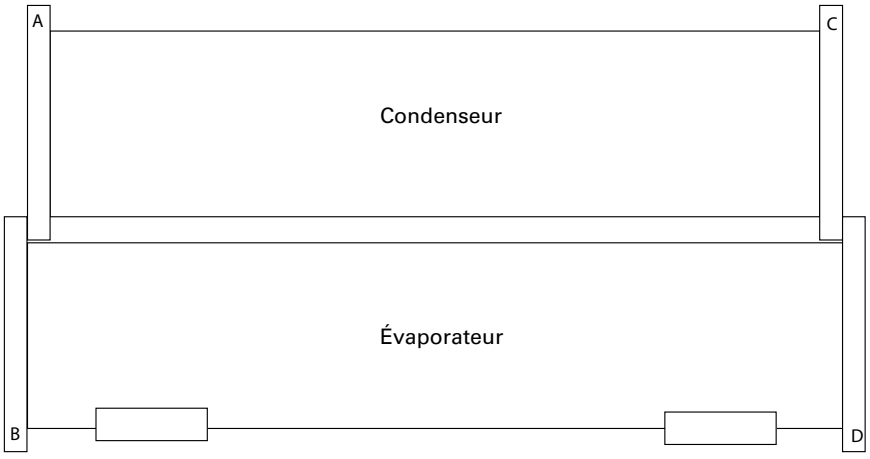
Remarque : Chaque isolateur à ressort de type CT-12 possède 12 ressorts.

Tableau 13. isolateurs à ressort sélectionnés – CVGF 1000

Type et taille d'isolateur	N° pièce Trane	Charge maximum lbm (kg)	Déflexion pouces (mm)	Code couleur du ressort	Emplacement utilisé
CT-12-28	X10350665-040	10 000 (4 535,9)	1,02 (26)	Verte	A
CT-12-31	X10350665-050	13 200 (5 987,4)	0,83 (21)	Gris	B, C, D

Remarque : Chaque isolateur à ressort de type CT-12 possède 12 ressorts.

Figure 18. Points de charge - Familles des 500, 700 et 1000 tonnes (tableau de référence 10)



Vue de dessus

Levage du modèle CVGF

1. Les dimensions sont données en millimètres (mm). Figure 19.

⚠ AVERTISSEMENT
Objets lourds !

N'utilisez pas de câbles (chaînes ou élingues), sauf dans les cas indiqués. Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever l'unité doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles de levage (chaînes ou élingues) peuvent ne pas être de longueur identique. Procédez au réglage afin de soulever l'unité de manière équilibrée.
Le recours à toute autre méthode de levage pourrait endommager l'équipement ou provoquer des dégâts matériels. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves. Lisez les informations ci-dessous.
1. Utilisez un palonnier de 3600 mm et réglez les chaînes (câbles) de manière à soulever l'unité sans l'incliner.
2. Un dégagement de 900 mm est recommandé au-dessus du point le plus élevé du compresseur.
3. Attachez les chaînes de sécurité ou les câbles comme indiqué, sans exercer de tension. La chaîne de sécurité ne permet pas de soulever l'unité mais l'empêche de pivoter.
4. Des informations plus détaillées concernant le poids sont disponibles sur demande.

2. Les chaînes ou les câbles utilisés pour soulever l'unité doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité.
3. Utilisez un palonnier de 3600 mm et réglez les chaînes ou les câbles de manière à soulever l'unité sans l'incliner.
4. Un dégagement de 900 mm est recommandé au-dessus du point le plus élevé du compresseur.
5. Attachez les chaînes de sécurité ou les câbles comme l'indique la figure 20, sans exercer de tension. La chaîne de sécurité ne permet pas de soulever l'unité mais l' empêche de pivoter.
6. Des informations plus détaillées concernant le poids sont disponibles sur demande.

Figure 19. Schéma de levage avec détails de l'orifice et du boulon d'ancrage

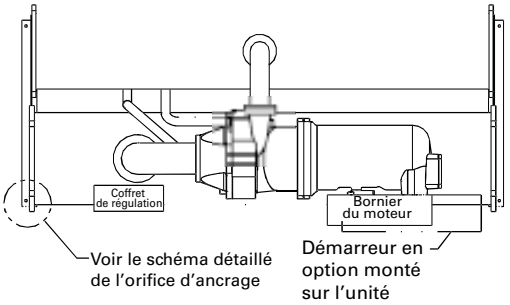
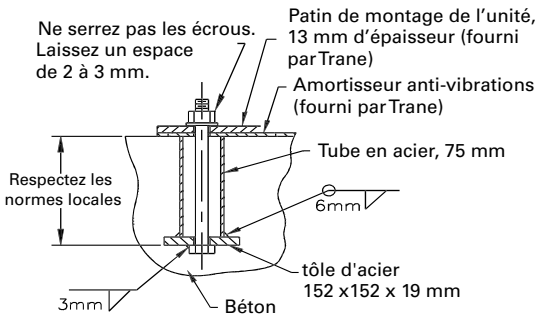

Coffret de régulation
Bornier du moteur
Voir le schéma détaillé de l'orifice d'ancrage
Démarreur en option monté sur l'unité

Schéma détaillé du boulon d'ancrage


Ne serrez pas les écrous. Laissez un espace de 2 à 3 mm.
Patin de montage de l'unité, 13 mm d'épaisseur (fourni par Trane)
Amortisseur anti-vibrations (fourni par Trane)
Tube en acier, 75 mm
Respectez les normes locales
6mm
tôle d'acier 152 x152 x 19 mm
3mm
Béton

Procédure recommandée permettant la dilatation thermique. (Sauf indication contraire, les pièces sont fournies par le client.)

Figure 20. Schéma de levage avec positionnement de la chaîne de sécurité

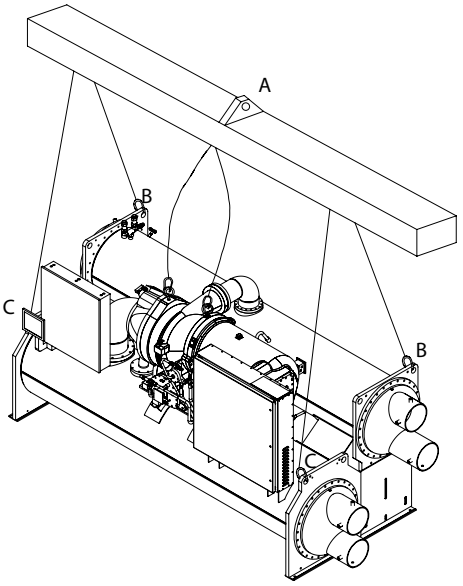
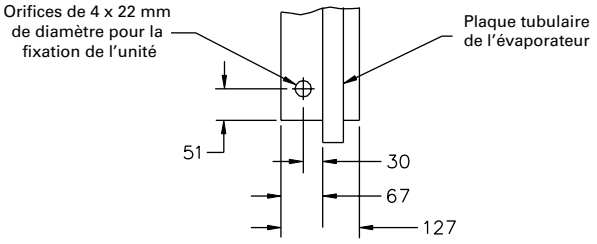


Schéma détaillé de l'orifice d'ancrage



Les dimensions correspondent aux dimensions types pour chaque angle

Dépose et installation de la boîte à eau CVGF

Introduction

Ce bulletin a pour objet d'indiquer les poids des boîtes à eau, les dispositifs de raccordement recommandés, ainsi que les configurations de raccordement et de levage des refroidisseurs centrifuges à engrenages CVGF.

Important

L'installation et l'entretien courant de l'équipement décrit dans ce bulletin doivent être effectués uniquement par des techniciens expérimentés.

Discussion

Ce bulletin traitera des recommandations pour les crochets/anneaux de levage et les conditions de levage. La technique de levage adéquate variera en fonction de l'agencement du local technique.

- C'est à la ou aux personnes exécutant le travail qu'il incombe d'être convenablement formées à la pratique sûre de l'amarrage, du levage, de la sécurisation et de la fixation de la boîte à eau.
- C'est à la ou aux personnes fournissant et utilisant les dispositifs d'amarrage et de levage qu'il incombe d'inspecter ces dispositifs pour s'assurer qu'ils sont sans défauts et que leurs valeurs nominales atteignent ou dépassent le poids indiqué de la boîte à eau.
- Utilisez toujours les dispositifs d'amarrage et de levage conformément aux instructions s'appliquant à de tels dispositifs.

Procédure

⚠ AVERTISSEMENT

Objets lourds !

Les câbles (chaînes ou élingues) utilisés pour soulever la boîte à eau doivent être assez solides pour supporter le poids total de l'unité. Les câbles (chaînes ou élingues) doivent convenir aux opérations de levage par le haut et avoir un charge d'utilisation acceptable. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

Anneaux de levage !

L'utilisation et les valeurs nominales adéquates des anneaux de levage sont expliquées dans la norme ANSI/ASME B18.15 ou dans la norme européenne EN1677-1 et EN ISO 3266. La charge d'utilisation maximale des anneaux de levage est basée sur un levage vertical droit effectué de façon progressive. Les levages réalisés un certain angle diminueront nettement les charges d'utilisation maximales et doivent être évités chaque fois que c'est possible.

Les charges doivent toujours être appliquées sur les anneaux de levage dans le plan de l'anneau et ne doivent pas former un certain angle avec ce plan. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

Examinez les restrictions que présente le local technique et déterminez le ou les moyens les plus sûrs pour amarrer et soulever les boîtes à eau.

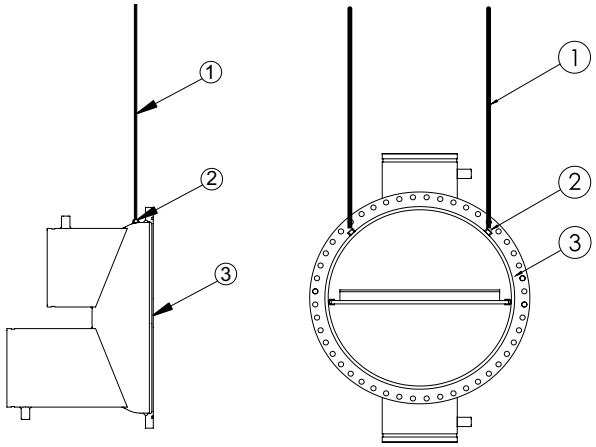
1. Déterminez le type et la taille du refroidisseur faisant l'objet de l'entretien. Consultez la plaque constructeur Trane se trouvant sur le coffret de régulation du refroidisseur.

Important : Ce bulletin contient exclusivement des informations sur l'amarrage et le levage des refroidisseurs centrifuges à engrenages CVGF de Trane construits à Taicang, en Chine. Pour les refroidisseurs Trane construits hors de Chine, consultez la documentation fournie par l'usine de fabrication concernée.

2. Sélectionnez le dispositif d'amarrage adéquat, en vous référant au tableau 2. La capacité de levage nominale du dispositif d'amarrage sélectionné doit atteindre ou dépasser le poids indiqué de la boîte à eau.
3. Vérifiez que le dispositif d'amarrage convient à la boîte à eau. Exemple : type de filetage (grossier/fin, unité anglo-saxonne/métrique). Diamètre de boulon (anglo-saxon/métrique).
4. Attachez correctement le dispositif d'amarrage à la boîte à eau. Voir la figure 21. Vérifiez que le dispositif d'amarrage est solidement attaché.

Montez l'anneau de levage sur le point d'amarrage de la boîte à eau. Pour un amarrage fileté M20x2.5 (mm), serrez au couple de 135 Nm (100 ft-lbs), et pour un filetage de M12 x1.75 (mm), serrez à 37Nm (28 ft-lbs).
5. Débranchez les conduites d'eau, si elles sont raccordées.
6. Retirez les boulons de la boîte à eau.
7. Soulevez la boîte à eau et éloignez-la de l'échangeur.

Figure 21 : Amarrage et levage de la boîte à eau – Levage vertical seulement



1 = Câbles, chaînes ou élingues
2 = Anneau de levage (voir figure 22 et 23)
3 = Boîte à eau

⚠ AVERTISSEMENT

DANGER - MATERIEL EN L'AIR !
Ne vous tenez jamais au-dessous ou à proximité d'objets lourds alors qu'ils sont suspendus à un dispositif de levage ou qu'ils sont en cours de levage. Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort ou des blessures graves.

8. Entreposez la boîte à eau dans un endroit et une position sûrs et sécurisés.
Ne laissez pas la boîte à eau suspendu au dispositif de levage.

Remontage

Une fois l'entretien terminé, la boîte à eau doit être réinstallée sur l'échangeur en suivant toutes les procédures précédentes en sens inverse. Utilisez des joints toriques ou des joints plats neufs sur toutes les jonctions après avoir bien nettoyé chaque jonction.

9. Serrez les boulons de la boîte à eau.

Serrez les boulons en procédant en étoile. Reportez-vous au tableau 14 concernant les valeurs des couples de serrage.

Tableau 14. Couple de serrage - CVGF

Unité	Taille de boulon (mm)	Evaporateur	Condenseur
CVGF	M16 x 2,0	203 Nm (150 ft-lbs)	203 Nm (150 ft-lbs)

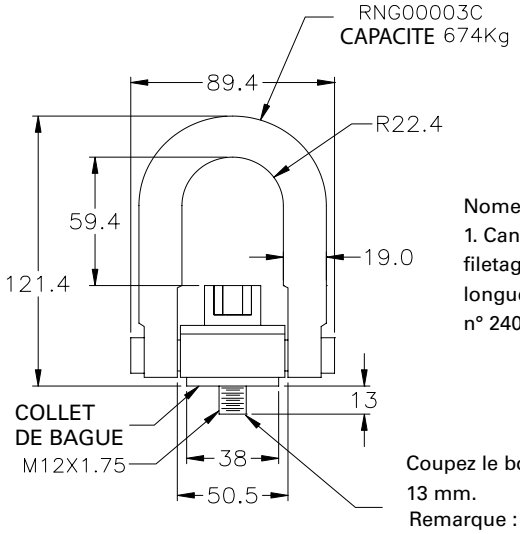
Informations sur la commande des pièces

Ce bulletin est donné uniquement à titre d'information et ne constitue pas une autorisation quelconque vis-à-vis des pièces ou de la main-d'oeuvre. Utilisez le tableau 15 pour la commande des pièces.

Tableau 15. Dispositifs d'amarrage

Unité	Produit	Capacité nominale	Numéro de pièce
CVGF	Anneau de levage de sécurité M12 x 1,75	674 kg	RNG00003C (voir figure 22)
	Anneau de levage de sécurité M20 x 2,5	2 143 kg	RNG00004C (voir figure 23)

Figure 22. Anneau de levage de sécurité M12X1.75



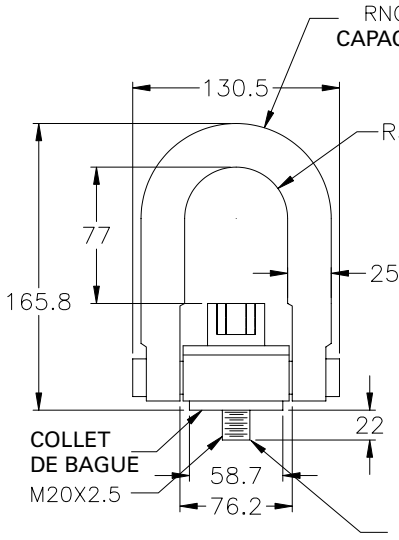
Nomenclature

1. Canon de perçage américain (adb), filetage M12x1,75, anneau de levage, longueur du filetage utilisable 19 mm, réf. n° 24012, capacité nom. 1050 kg.

Coupez le boulon à la longueur de filetage utilisable de 13 mm.

Remarque : la capacité nominale est diminuée par rapport à la valeur nominale du fabricant, à cause de la plus petite longueur du filetage utilisable.

Figure 23 : Anneau de levage de sécurité M20X2.5



Nomenclature
1. Canon de perçage américain (adb), filetage M20x2.5, anneau de levage, longueur du filetage utilisable 29 mm, réf. n° 24022, capacité nom. 3000 kg.

Coupez le boulon à la longueur de filetage utilisable de 22 mm.

Remarque : la capacité nominale est diminuée par rapport à la valeur nominale du fabricant, à cause de la plus petite longueur du filetage utilisable.

⚠ AVERTISSEMENT

Modification de l'anneau de levage de sécurité
La modification illustrée aux figures 22 et 23 doit être achevée avant d'utiliser l'anneau pour soulever la boîte à eau. Le fait de ne pas effectuer cette modification peut entraîner la mort ou des blessures graves.

La longueur du boulon de l'anneau de levage standard peut être raccourcie (modifiée) avant d'utiliser l'anneau pour lever les boîtes à eau. Le raccourcissement du boulon en suivant les instructions données permettront de maintenir la base de l'appareil de levage bien à plat contre la boîte à eau lorsque l'appareil est convenablement en place. Si la base de l'appareil de levage n'est pas bien plaquée contre la boîte à eau, il peut en résulter des charges latérales sur le boulon qui se solderaient par la cassure de celui-ci.

Tableau 16. Poids des boîtes à eau CVGF

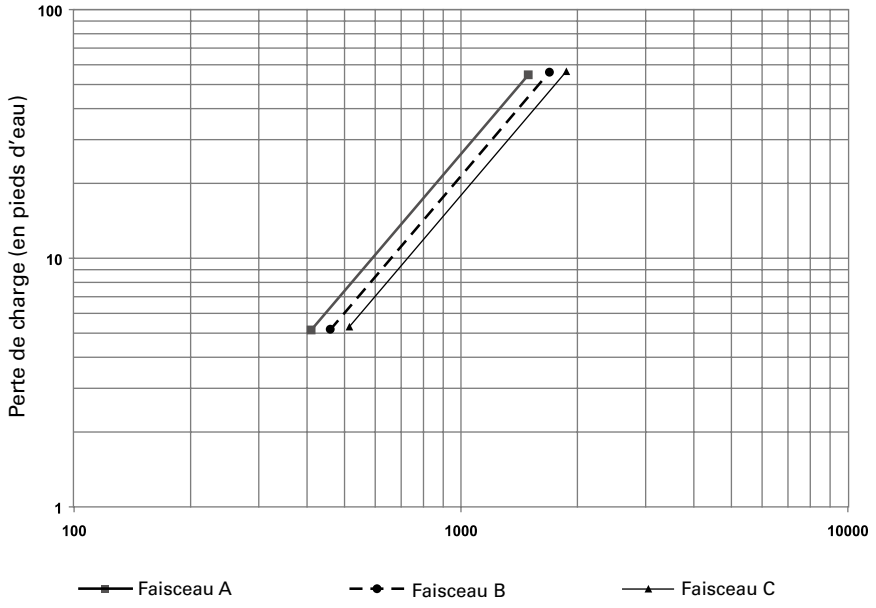
Taille d'enveloppe	Description	Boîte à eau mécano-soudée non marine, tôle plate soudée			Boîte à eau mécano-soudée modèle marin			Boîte à eau mécano-soudée modèle marin, couvercle		
		Poids Kg (Lbs)		Raccord de levage	Poids Kg (Lbs)		Raccord de levage	Poids Kg (Lbs)		Raccord de levage
500	Evaporateur 150Psi	102	(225)	M12X1.75	217	(479)	M20X2.5	155	(342)	M12X1.75
	Evaporateur 300Psi	119	(263)	M20X2.5	257	(567)	M20X2.5	214	(472)	M12X1.75
	Condenseur 150Psi	116	(256)	M12X1.75	234	(516)	M20X2.5	155	(342)	M12X1.75
	Condenseur 300Psi	134	(296)	M20X2.5	275	(607)	M20X2.5	214	(472)	M12X1.75
700	Evaporateur 150Psi	149	(329)	M12X1.75	279	(616)	M20X2.5	220	(486)	M12X1.75
	Evaporateur 300Psi	185	(408)	M20X2.5	330	(728)	M20X2.5	312	(688)	M12X1.75
	Condenseur 150Psi	160	(353)	M12X1.75	312	(688)	M20X2.5	220	(486)	M12X1.75
	Condenseur 300Psi	199	(439)	M20X2.5	370	(816)	M20X2.5	312	(688)	M12X1.75
1000	Evaporateur 150Psi	218	(481)	M20X2.5	454	(1001)	M20X2.5	313	(691)	M12X1.75
	Evaporateur 300Psi	292	(644)	M20X2.5	590	(1301)	M20X2.5	531	(1 171)	M20X2.5
	Condenseur 150Psi	261	(576)	M20X2.5	519	(1 145)	M20X2.5	313	(691)	M12X1.75
	Condenseur 300Psi	432	(953)	M20X2.5	709	(1 564)	M20X2.5	513	(1 131)	M20X2.5

Reportez-vous à l'identifiant des modules sur la plaque constructeur du modèle pour avoir les tailles et les pressions nominales de l'évaporateur et de l'échangeur du condenseur. Les désignations sont les suivantes :
Taille d'évaporateur = EVSZ Taille de condenseur = CDSZ Pression d'évaporateur = EVPR Pression de condenseur = CDPR
Les poids indiqués correspondent aux valeurs maximales de la taille de boîte à eau. Vérifiez les valeurs des boîtes à eau en consultant la documentation publiée.

Caractéristiques de perte de charge d'eau

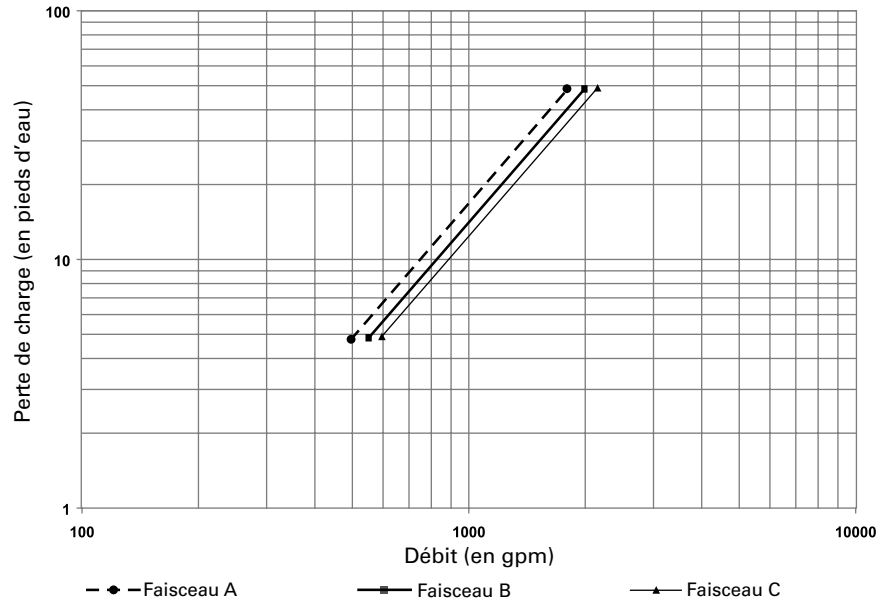
Graphique 1.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 500 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 2.

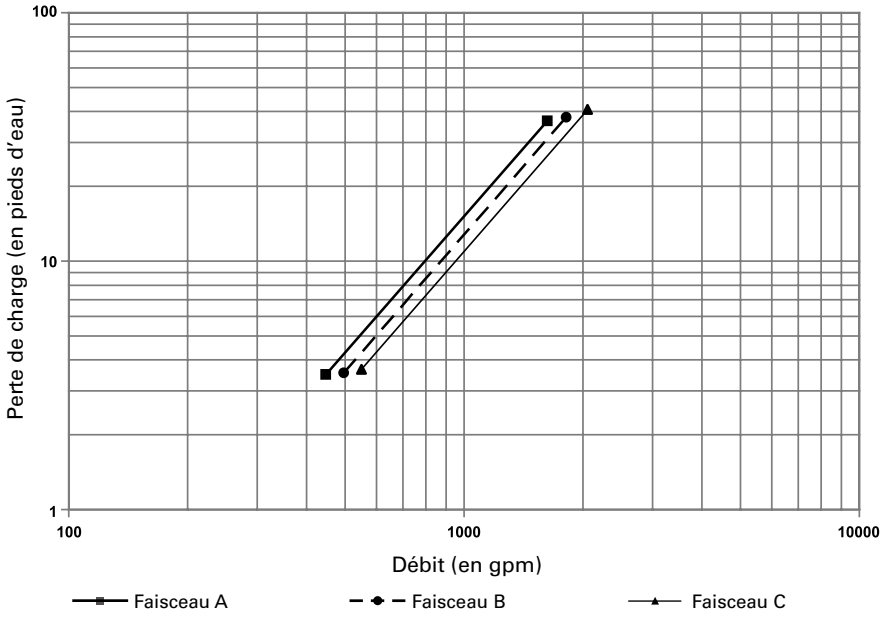
Perte de charge pour les condenseurs CVGF 500 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

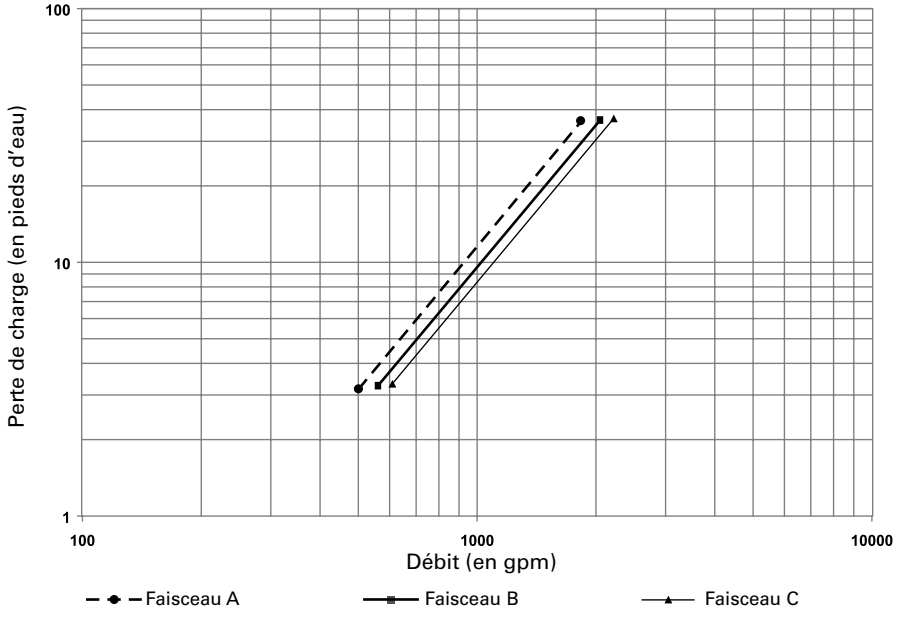
Graphique 3.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 500 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 4.

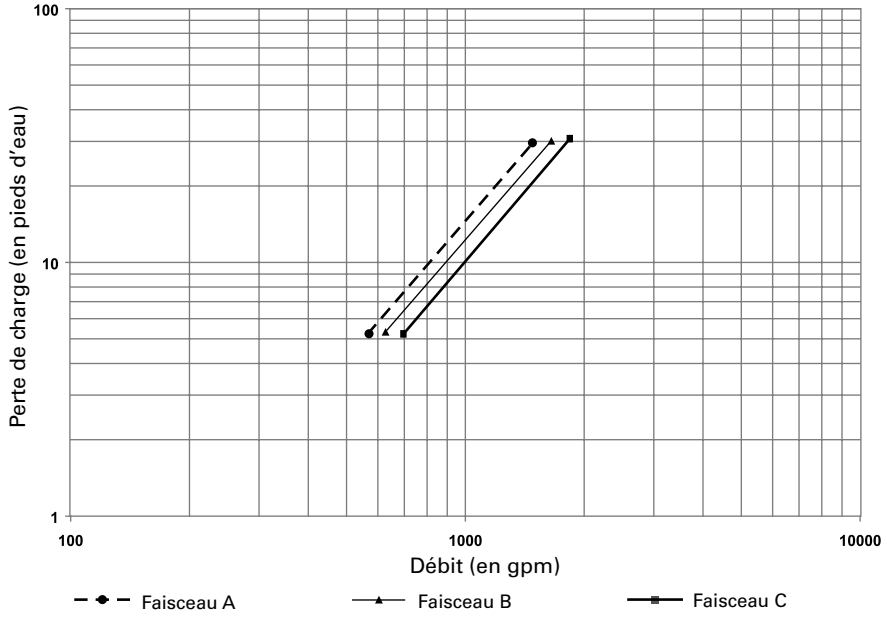
Perte de charge pour les condenseurs CVGF 500 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

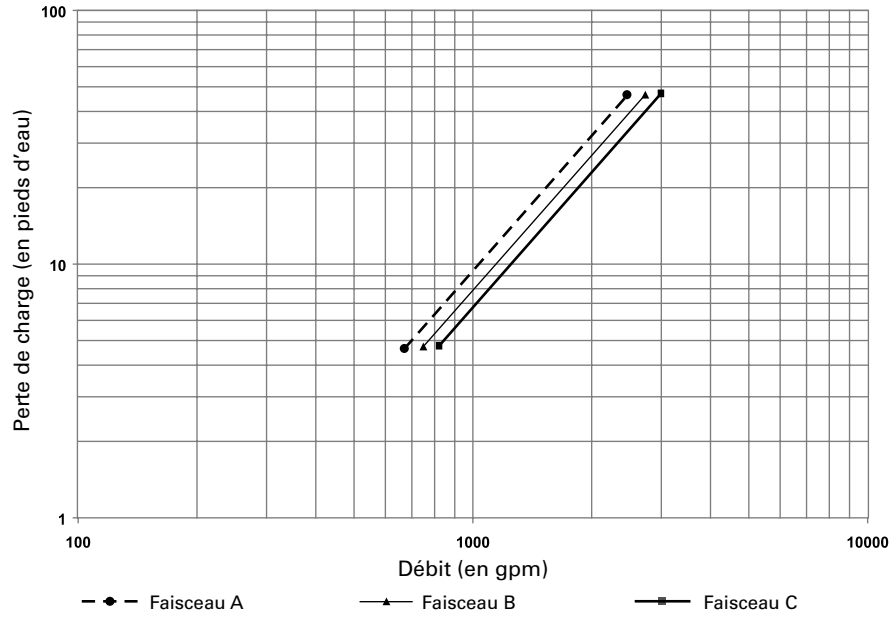
Graphique 5.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 6.

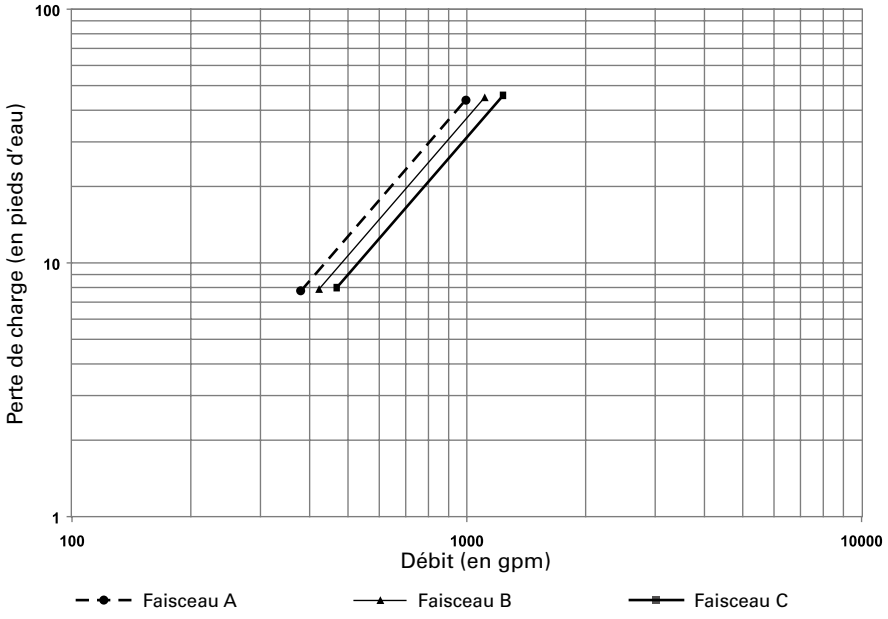
Perte de charge pour les condenseurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

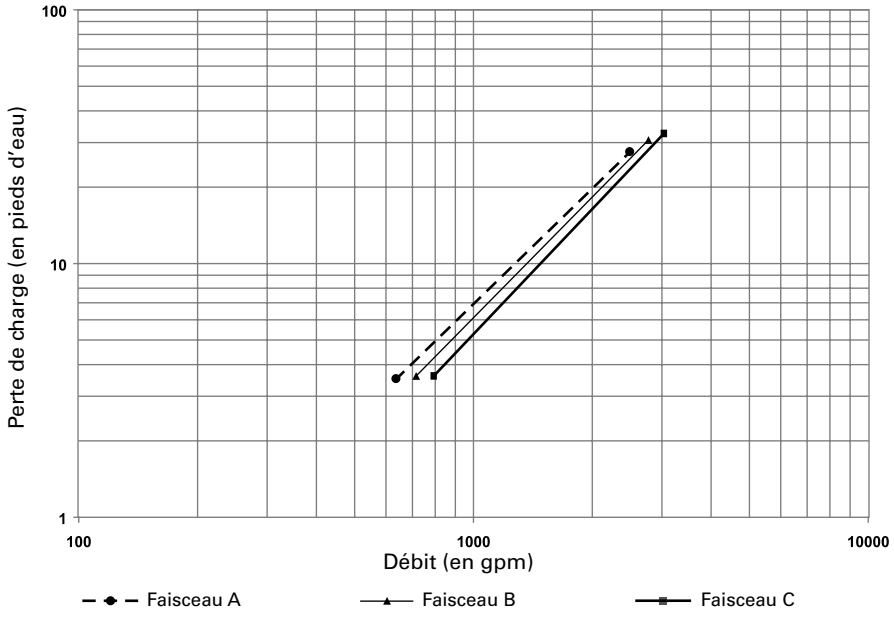
Graphique 7.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 3 passes



Graphique 8.

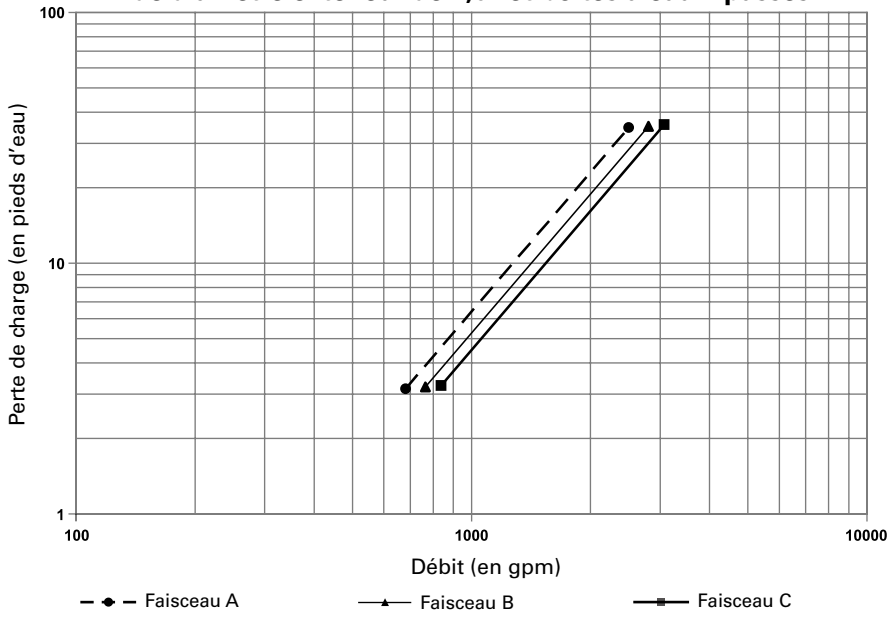
Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

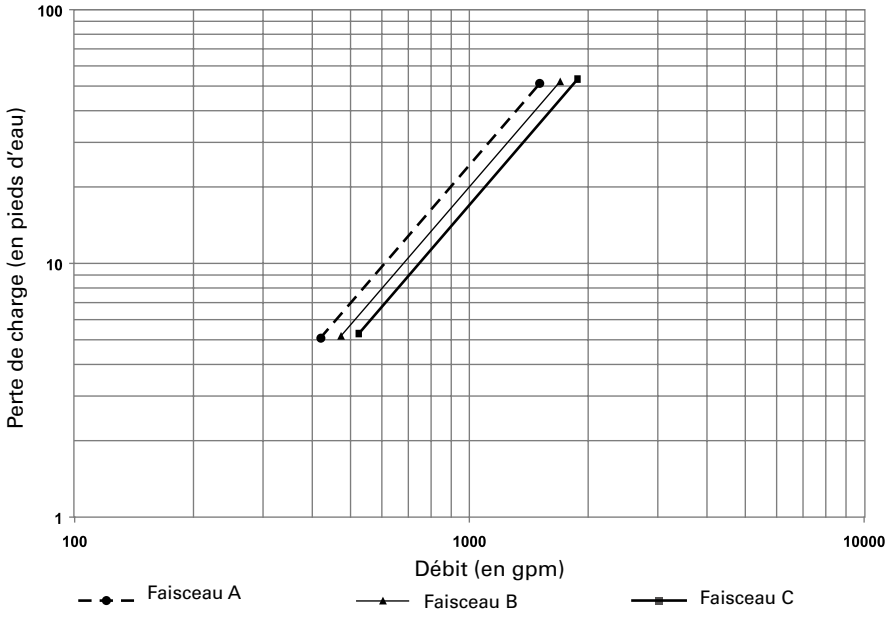
Graphique 9.

Perte de charge pour les condenseurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 10.

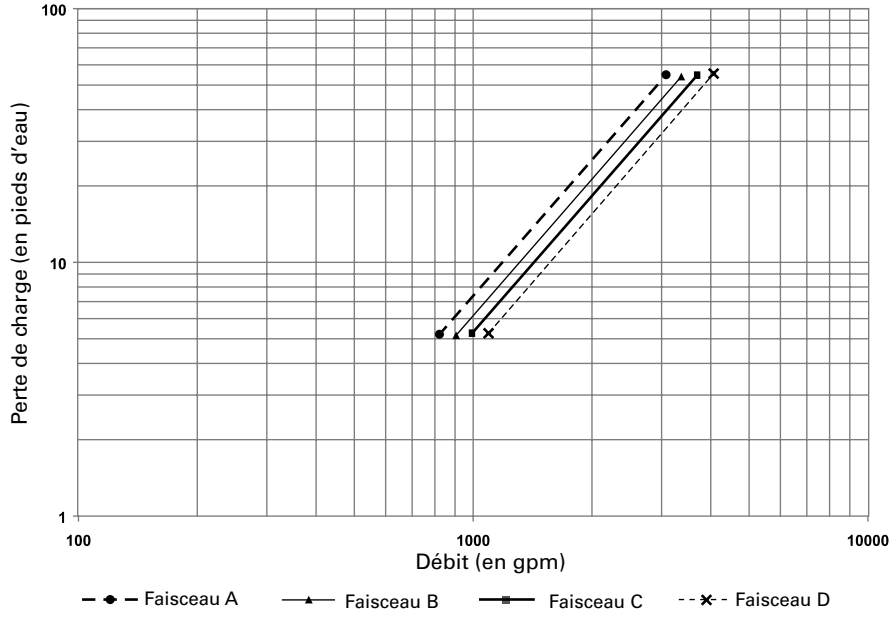
Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 700 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 3 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

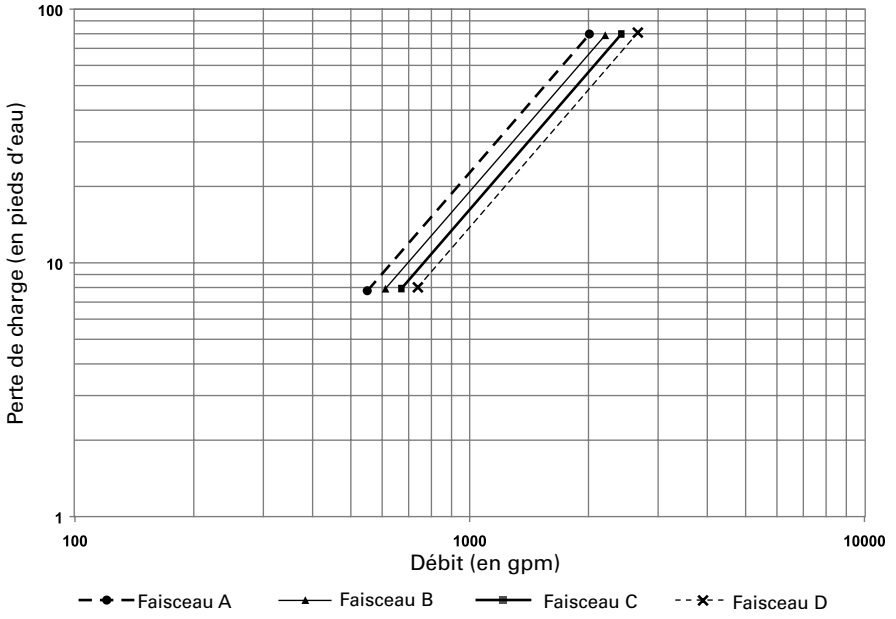
Graphique 11.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 12.

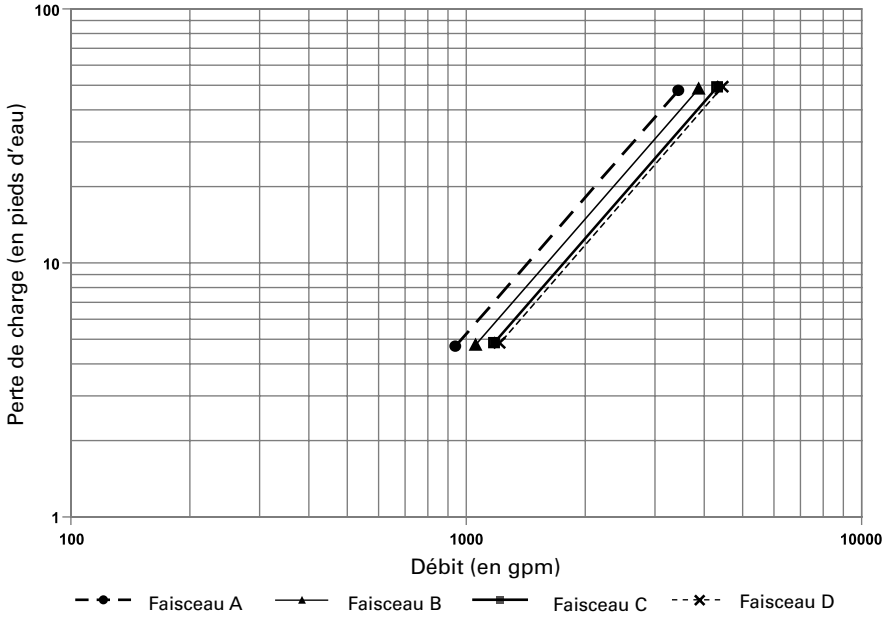
Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 3 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

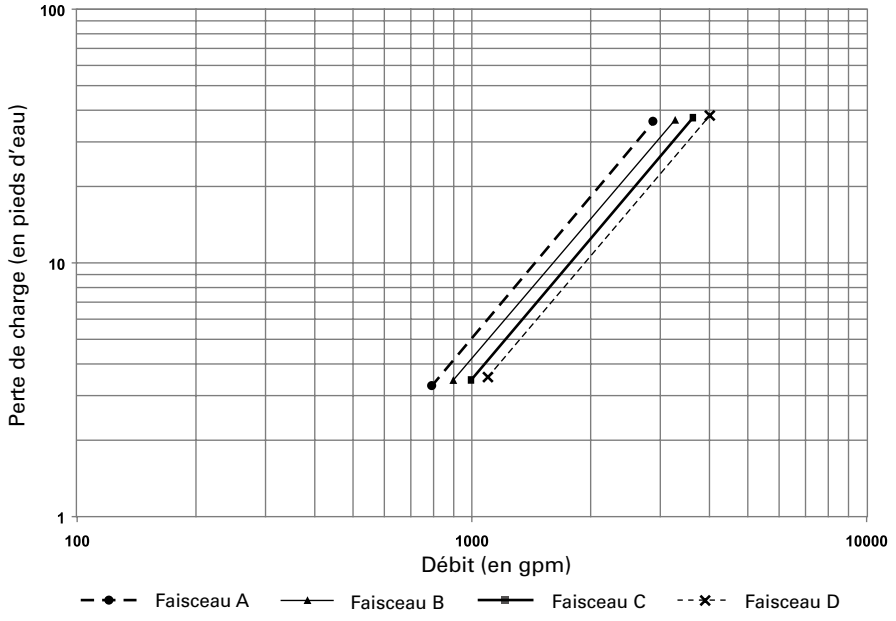
Graphique 13.

Perte de charge pour les condenseurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 3/4" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 14.

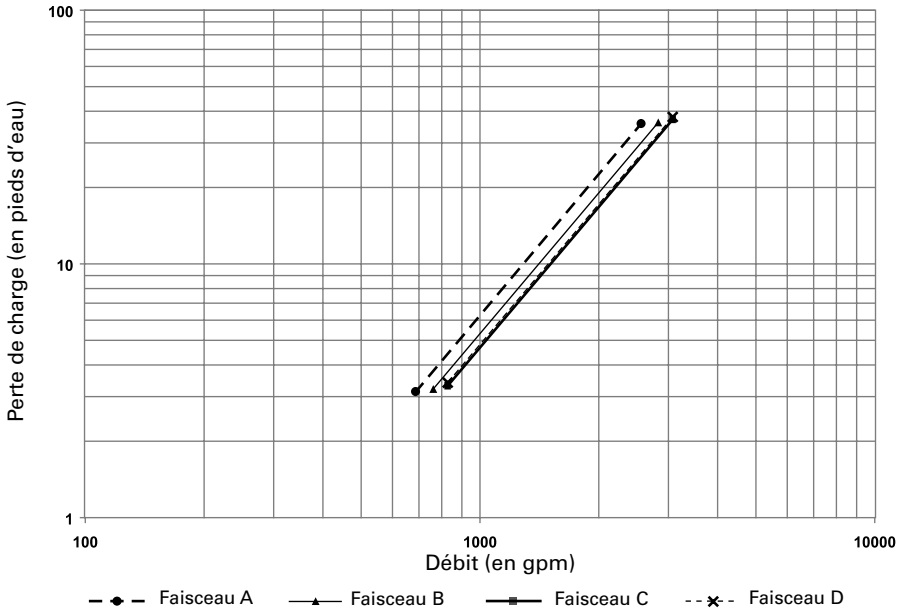
Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Caractéristiques de perte de charge d'eau

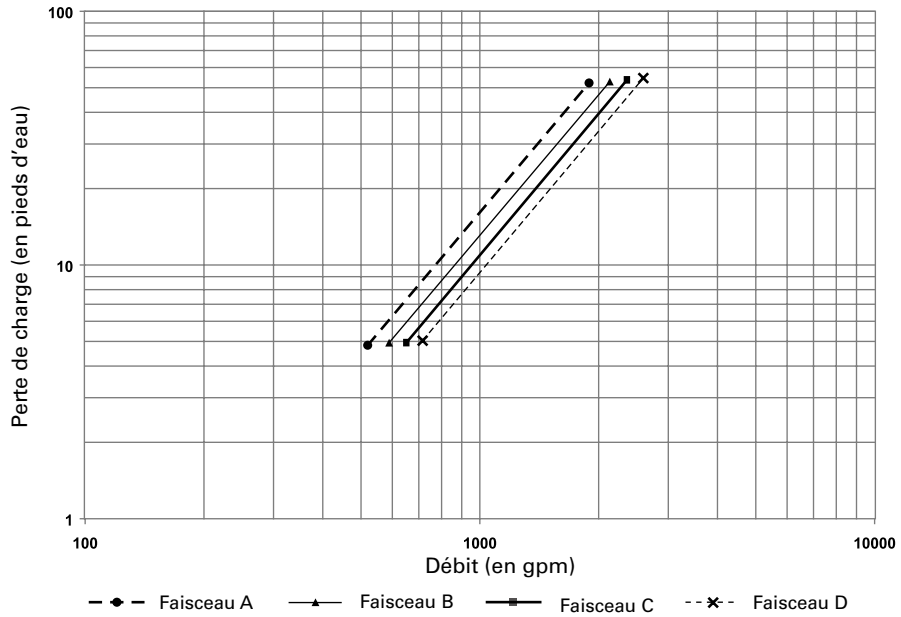
Graphique 15.

Perte de charge pour les condenseurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 2 passes



Graphique 16.

Perte de charge pour les évaporateurs CVGF 1000 avec tubes de diamètre extérieur de 1,0" et boîtes à eau 3 passes



Raccord des tuyaux à rainures

ATTENTION

Dommages à la tuyauterie !

Pour éviter tout dommage à la tuyauterie d'eau, ne serrez pas les raccords de manière excessive.

Remarque : Veillez à rincer et à nettoyer toutes les tuyauteries avant de démarrer l' unité.

ATTENTION

Dommages matériels !

Si vous utilisez un produit de rinçage acide, ne le faites pas passer dans l'unité, cela pouvant causer des dégâts matériels.

Purges et vidange

Avant de remplir les circuits d'eau, installez des bouchons ou des vannes à boisseau sphérique NPT (National Pipe Thread) au niveau des raccords filetés des tuyaux d' eau et des raccords de purge et de vidange des boîtes à eau de l'évaporateur et du condenseur.

Pour évacuer l'eau, retirez les bouchons de purge et d'évacuation ou ouvrez les vannes à boisseau sphérique. Installez un raccord NPT dans le raccord de vidange et connectez un flexible.

Composants de la tuyauterie évaporateur

Remarque : assurez-vous que tous les composants de la tuyauterie se situent entre les vannes d'arrêt afin d'isoler à la fois le condenseur et l'évaporateur.

Les "composants de tuyauterie" comprennent tous les dispositifs et commandes assurant le bon fonctionnement du circuit d'eau et la sécurité de fonctionnement de l'unité. Ces composants et leur emplacement habituel sont décrits ci-dessous.

Tuyauterie d'entrée de l'eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres avec vannes d'arrêt manifoldées
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gaines en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Filtre

Tuyauterie de sortie d'eau glacée

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres avec vannes d'arrêt manifoldées
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gaines en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement)
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression
- Contrôleur de débit

ATTENTION

Dommages matériels !

Pour éviter toute détérioration de l'évaporateur, ne soumettez pas celui-ci à une pression d'eau supérieure à 1035 kPa (150 psig) si les boîtes à eau utilisées sont standard. La pression maximum pour les boîtes à eau haute pression est de 2100 kPa (300 psig). Pour éviter toute détérioration des tubes par l'érosion, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d'eau d'évaporateur.

Composants de la tuyauterie condenseur

Les "composants de tuyauterie" comprennent tous les dispositifs et commandes assurant le bon fonctionnement du circuit d'eau et la sécurité de fonctionnement de l'unité. Ces composants et leur emplacement général sont indiqués ci-dessous :

Tuyauterie d'entrée d'eau du condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres avec vannes d'arrêt manifoldées
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gaines en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement), une par passe
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Filtre

Tuyauterie de sortie d'eau du condenseur

- Purges d'air (pour évacuer l'air du circuit)
- Manomètres avec vannes d'arrêt manifoldées
- Raccords de tuyauterie
- Dispositifs anti-vibrations (gaines en caoutchouc)
- Vannes d'arrêt (d'isolement), une par passe
- Thermomètres
- Tés de nettoyage
- Vanne d'équilibrage
- Soupape de surpression
- Contrôleur de débit

ATTENTION

Dommages au condenseur !

Pour éviter toute détérioration du condenseur, ne soumettez pas celui-ci à une pression d'eau supérieure à 1035 kPa (150 psig) si les boîtes à eau utilisées sont standard. La pression maximum pour les boîtes à eau haute pression est de 2100 kPa (300 psig). Pour éviter toute détérioration des tubes, installez un filtre dans la tuyauterie d'entrée d' eau du condenseur.

Pour éviter toute corrosion des tubes, veillez à ce que le remplissage d'eau initial soit effectué à un pH équilibré.

Traitement de l'eau

ATTENTION

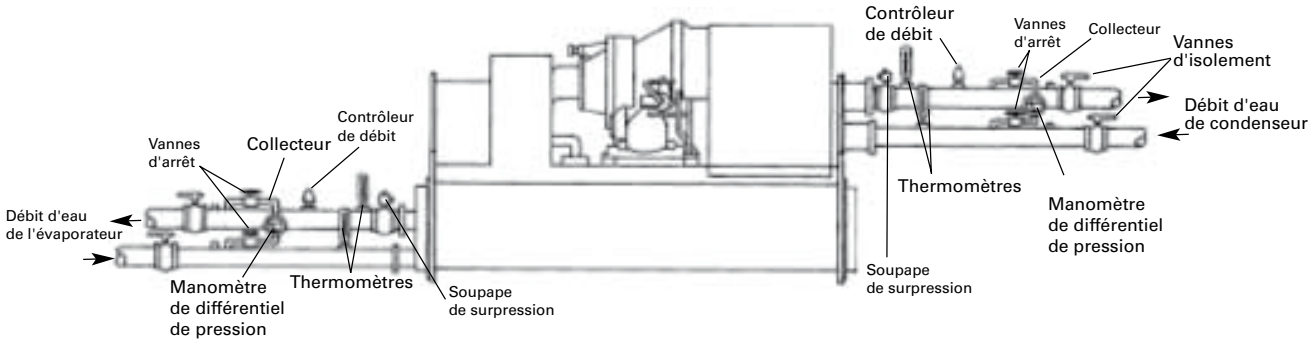
Traitement de l'eau !

N'utilisez pas une eau mal ou non traitée. N'utilisez pas une eau mal ou non traitée, cela risquant de détériorer les équipements.

L'utilisation d'eau non traitée ou incorrectement traitée dans ces unités pourrait entraîner des dysfonctionnements et éventuellement une détérioration des tubes.

Consultez un spécialiste qualifié en traitement de l'eau pour déterminer si un traitement est nécessaire. Sur chaque unité CVGF est apposée l'étiquette d'exemption de garantie suivante :
L'utilisation d'une eau mal traitée ou non traitée dans ces équipements peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans ceux-ci. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste en traitement des eaux qualifié qui décidera du
traitement à appliquer, le cas échéant. La garantie accordée par la société Trane exclut expressément toute responsabilité en cas de corrosion, érosion ou détérioration des équipements Trane. La société ne peut être tenue pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.

Figure 24. Montage type de thermomètre, vannes et manomètre en dérivation



Manomètres et thermomètres

Installez des thermomètres et manomètres fournis par le site (avec dérivations si cela est pratique) comme représenté à la figure 24. Installez les manomètres ou piquages dans un tronçon droit de la tuyauterie, et non à proximité de coudes, et autres. Si les raccordements hydrauliques des échangeurs sont situés aux extrémités opposées, veillez à installer les manomètres à la même hauteur sur chaque échangeur.
Pour lire les manomètres manifoldés, ouvrez une vanne et fermez l'autre (selon l'indication à lire). Cela évite ainsi les risques d'erreur dus à l'utilisation de manomètres étalonnés différemment et installés à des hauteurs différentes.

Soupapes de surpression d'eau

ATTENTION

Dommages à l'échangeur !
Installez une soupape de surpression dans le circuit d'eau de l'évaporateur et dans celui du condenseur,
faute de quoi les coques pourraient se détériorer.
Installez une soupape de surpression dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau du condenseur, et une autre dans l'un des raccords d'évacuation de boîte à eau de l'évaporateur, ou bien sur le côté enveloppe de l'une des vannes d'arrêt.
Les échangeurs à eau munis de vannes d'arrêt à accouplement serré présentent un potentiel élevé de montée en pression hydrostatique en cas d'accroissement de la température de l'eau. Reportez-vous à la réglementation applicable pour connaître les consignes d'installation des soupapes de surpression.

Contrôleurs de débit

Pour mesurer le débit d'eau du circuit, utilisez des contrôleurs de débit ou des

pressostats différentiels fournis par le client avec dispositifs de verrouillage des pompes. La figure 24 présente l'emplacement des contrôleurs.
Pour assurer la protection du refroidisseur, installez et câblez des contrôleurs de débit en série avec les interverrouillages de la pompe à eau sur les circuits d'eau glacée et les circuits d'eau du condenseur (voir section "Installation électrique"). Les schémas de connexion et de câblage correspondants sont livrés avec l'unité.
Les contrôleurs de débit doivent arrêter le compresseur (ou empêcher son fonctionnement) si le débit d'eau d'un des systèmes chute en dessous de la valeur minimum requise indiquée sur les courbes de perte de charge. Respectez les consignes du constructeur concernant les procédures de sélection et d'installation.
Les recommandations générales d'installation des contrôleurs de débit sont données ci-après.
• Montez le contrôleur verticalement en laissant de chaque côté l'équivalent de 5 diamètres minimum de tuyauterie de tronçon droit horizontal.
• Ne montez pas de contrôleur à proximité de coudes, d'orifices ou de vannes.

Remarque : la flèche, sur le contrôleur, doit montrer le sens de l'écoulement.
• Pour éviter que le contrôleur ne vibre, éliminez entièrement l'air du circuit.

Remarque : l'unité AdaptiView applique à l'entrée du contrôleur de débit une temporisation de 6 secondes avant fermeture de l'unité en cas de diagnostic de baisse de débit. En cas d'arrêts répétés de la machine, contactez votre agent local Trane.
• Réglez le contrôleur de manière à ce qu'il s'ouvre lorsque le débit d'eau descend au-dessous de la valeur nominale. Consultez les tableaux des caractéristiques générales pour connaître les recommandations de débit minimal applicables aux différentes configurations du passage de l'eau. Les contacts des contrôleurs de débit sont fermés lors du contrôle du débit d'eau.

Raccordement des soupapes de sécurité – Côté fluide frigorigène

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'asphyxie par inhalation de fluide frigorigène !
La purge des soupapes de sécurité doit se faire à l'extérieur. Le fluide frigorigène est plus lourd que l'air et déplacera l'oxygène disponible, entraînant l'asphyxie ou d' autres risques pour la santé. Chaque refroidisseur doit posséder ses propres soupapes de sécurité et tuyauteries de purge. Reportez-vous aux réglementations en vigueur pour connaître les dispositions particulières aux lignes de dégazage. Le non-respect de cette consigne peut entraîner la mort ou de graves blessures.
Remarque : La taille des tuyauteries d'évacuation doit être conforme à la norme ANSI/ ASHRAE 15 relative au dimensionnement des tuyauteries d'évacuation.
Dans tous les cas, les réglementations nationales, régionales ou locales priment sur les recommandations indiquées dans le présent manuel.
La purge des soupapes est sous l'entière responsabilité de l'installateur.
Toutes les soupapes d'évaporateur et de condenseur des unités CVGF doivent être purgées à l'extérieur du bâtiment.
Les dimensions et l'emplacement des raccords des soupapes de surpression sont indiqués dans les plans conformes de l'unité. Pour toute information sur la taille des lignes de raccordement des soupapes, reportez-vous aux réglementations en vigueur.

ATTENTION

Respectez les spécifications relatives aux tuyauteries de raccordement, faute de quoi l'unité et la soupape de surpression pourraient se détériorer ou leur capacité pourrait être diminuée. Après s'être ouverte, la soupape de surpression se refermera lorsque la pression sera descendue au niveau de sécurité.
Remarque : les soupapes de surpression ont tendance à fuir lorsqu'elles ont été ouvertes et doivent alors être remplacées.

Isolation thermique

Toutes les unités CVGF peuvent être équipées d'une isolation thermique en option installée en usine. Si l'isolation n'est pas réalisée en usine, consultez la figure 25 pour connaître les zones à isoler. Reportez-vous au tableau 17 pour les types d'isolation et les quantités recommandées. Toutes les unités CVGF arrivent de l'usine équipées d' une isolation du carter d'huile.

Remarques : après l'installation d'une isolation, les vannes de remplissage de fluide frigorigène, les capteurs de température d'eau et les raccords de purge et d'évacuation doivent rester accessibles pour les opérations d'entretien.

Sur l'isolation installée en usine, utilisez uniquement une peinture au latex à base d' eau. Toute autre peinture risque de causer son rétrécissement.

Remarque : une isolation supplémentaire est nécessaire sur les unités utilisées dans des environnements plus humides.

Figure 25. Isolations généralement exigées sur le CVGF

Réalisez l'isolation le long des zones délimitées par des pointillés.

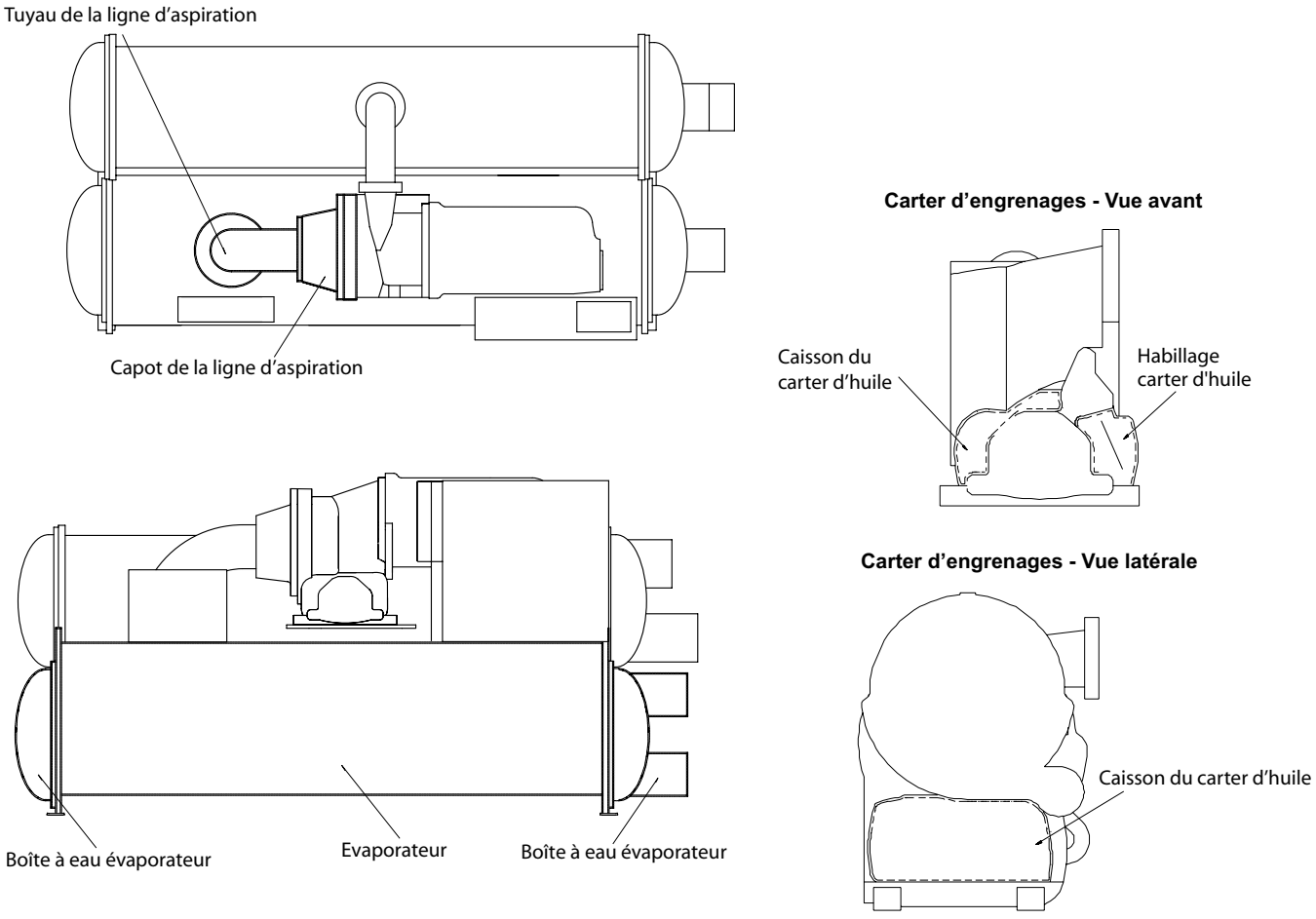

Tuyau de la ligne d'aspiration
Capot de la ligne d'aspiration
Carter d'engrenages - Vue avant
Caisson du carter d'huile
Habillage carter d'huile
Carter d'engrenages - Vue latérale
Caisson du carter d'huile
Boîte à eau évaporateur
Evaporateur
Boîte à eau évaporateur

Tableau 17. Types d'isolations recommandées

Emplacement	Type	Pieds carrés (m carrés)
Evaporateur, boîtes à eau et plaques tubulaires	Paroi 3/4" (19 mm)	160 (15)
Tube coudé d'aspiration et capot de la ligne d' aspiration compresseur	Paroi 3/4" (19 mm)	20 (2)
Tous les composants et tuyauteries sur le côté basse pression du système	Paroi 3/4" (19 mm)	10 (1)

Installation : électrique

Conditions générales

⚠ AVERTISSEMENT

Composants électriques sous tension !
Pendant l'installation, le test, l'entretien et le dépannage de ce produit, il peut être nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être réalisées par un électricien qualifié et homologué ou une personne ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants électriques sous tension. Ne pas suivre ces précautions de sécurité électrique en cas d'exposition à des composants électriques sous tension pour entraîner la mort ou de graves blessures.

⚠ AVERTISSEMENT

Composants rotatifs !
Lors de l'installation, des tests, des opérations d'entretien et de dépannage de ce produit, il peut s'avérer nécessaire de mesurer la vitesse des composants rotatifs. Ces tâches doivent être réalisées par une personne qualifiée ou homologuée ayant bénéficié d'une formation appropriée et apte à manipuler des composants rotatifs apparents. Le non-respect de toutes les consignes de sécurité lors de la manipulation de composants rotatifs apparents peut entraîner la mort ou de graves blessures.
En prenant connaissance des indications contenues dans ce manuel et des instructions figurant dans cette section, n'oubliez pas que :
Tous les câblages installés sur site doivent être conformes aux normes électriques nationales (NEC), ainsi qu'à toutes les directives locales et nationales en vigueur. Assurez-vous de respecter les normes NEC de mise à la terre de l'équipement.
Toutes les terminaisons des câblages installés sur site, ainsi que la présence d'éventuels courts-circuits et la mise à la terre, doivent être vérifiées.
Veuillez ne pas modifier ni couper l'habillage pour accéder aux composants électriques. Les panneaux amovibles sont prévus à cet effet. Modifiez uniquement ces panneaux, une fois démontés. Consultez les informations d'installation fournies avec le démarreur ou les plans conformes.

ATTENTION

POUR EVITER D'ENDOMMAGER LES COMPOSANTS DU DEMARREUR,
retirez les débris de l'intérieur du coffret de démarreur. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un court-circuit occasionnant des dommages aux composants du démarreur.

Raccordement de l'alimentation
Pour vous assurer que le câblage de l'alimentation électrique du coffret de démarreur est correctement installé et branché, prenez connaissance et respectez les recommandations indiquées ci-dessous.
Source d'alimentation triphasée
1. Vérifiez que les valeurs nominales indiquées sur la plaque constructeur du démarreur sont compatibles avec les caractéristiques d'alimentation électrique et avec les caractéristiques électriques indiquées sur la plaque constructeur de l'unité.
2. Si le boîtier du démarreur doit être découpé afin d'aménager un accès pour les composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur du boîtier. Si l'armoire du démarreur est dotée d'un panneau amovible, veillez à déposer le panneau de l'unité avant de percer des trous.

ATTENTION

Dommages aux composants du démarreur !
Pour éviter tout dommage, retirez les débris se trouvant dans le coffret démarreur. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un court-circuit occasionnant des dommages aux composants du démarreur.

3. Utilisez des conducteurs en cuivre afin de relier l'alimentation électrique triphasée au coffret de démarreur à distance ou monté sur unité.

ATTENTION

Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre !

Les bornes de l'unité ne sont pas conçues pour accepter d'autres types de conducteurs. Le non-respect de cette consigne peut provoquer des dommages au niveau de l' équipement.

4. Dimensionnez les câbles d'alimentation électrique en respectant la valeur de courant minimum admissible (MCA) apparaissant sur la plaque constructeur.
   (MCA = (RLA x 1,25) + Charge de l'alimentation de contrôle)
5. Assurez-vous que la mise en phase du câblage de l'alimentation est correcte ; chaque conduit d'alimentation électrique relié au démarreur doit comporter le nombre approprié de conducteurs afin d'assurer un équilibre de phases. Voir figure 26.
6. Lors de l'installation du conduit d'alimentation électrique, assurez-vous que sa position n'interférera pas avec le fonctionnement des composants de l'unité ni avec certaines parties ou certains équipements de la structure.

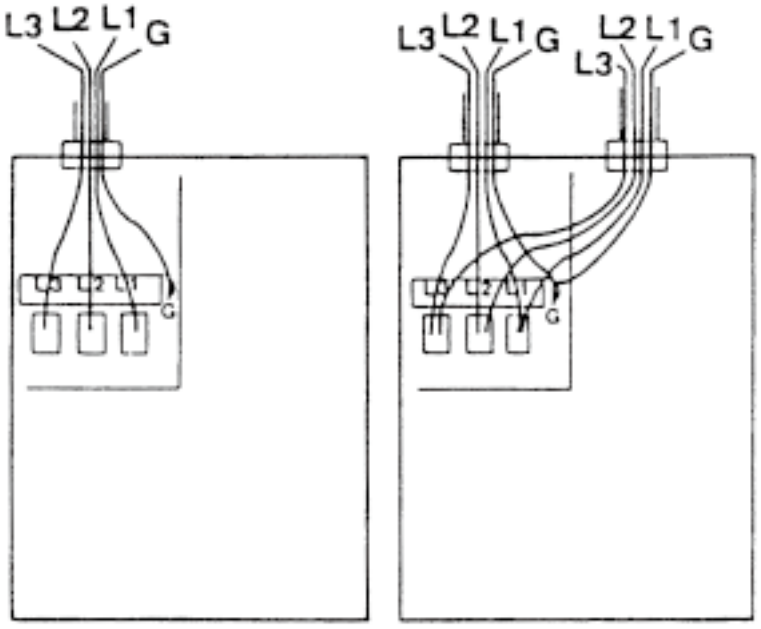
Par ailleurs, assurez-vous que la gaine est suffisamment longue pour faciliter les opérations d'entretien pouvant s'avérer nécessaires ultérieurement (par exemple, dépose du démarreur).

Remarque : utilisez un conduit flexible afin de contribuer à la facilité d'entretien et de réduire au maximum toute transmission de vibrations.

Disjoncteurs et interrupteurs-sectionneurs avec fusible

Calibrez le disjoncteur ou le sectionneur à fusible conformément aux normes NEC ou aux normes locales.

Figure 26. Mise en phase correcte du câblage d'alimentation électrique et de la gaine du démarreur



PFCC en option

Les condensateurs de correction du facteur de puissance (PFCC) sont conçus pour fournir une correction du facteur de puissance pour le moteur de compresseur. Ils sont disponibles en option.

Remarque : rappelez-vous que la tension nominale indiquée sur la plaque constructeur PFCC doit être supérieure ou égale à la tension nominale du compresseur estampillée sur la plaque constructeur de l'unité. Consultez le tableau 18 pour déterminer le PFCC adapté à chaque tension de compresseur.

ATTENTION

Dommages au système de protection anti-surchauffe du moteur !

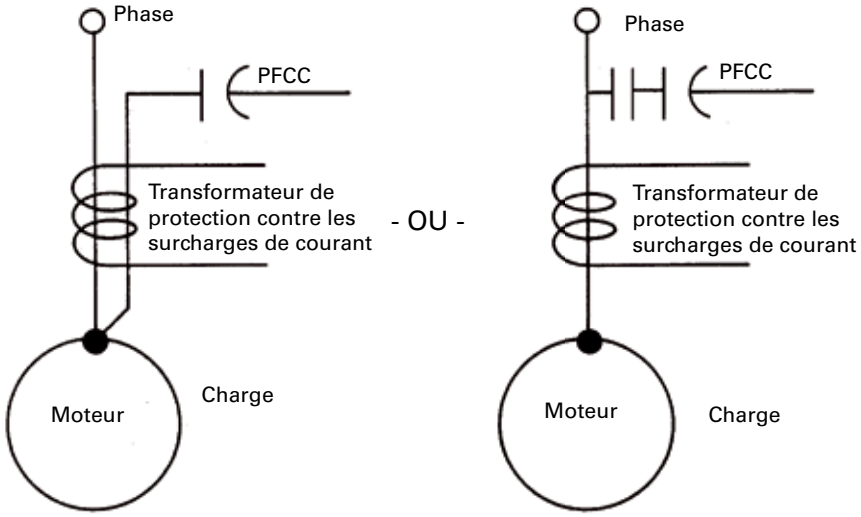
Le PFCC doit être correctement relié au moteur. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un mauvais fonctionnement de ces condensateurs et se solder par une diminution de la protection anti-surchauffe du moteur puis par des dommages au moteur.

Tableau 18. Calibrage de la tension nominale d'un PFCC en fonction de la tension du compresseur

Tension de calcul PFCC	Valeurs nominales moteur de compresseur (Voir plaque constructeur unité)
480 V/60 Hz	380 V / 60 Hz
	440 V / 60 Hz
	460 V / 60 Hz
	480 V/60 Hz
600 V / 60 Hz	575 V / 60 Hz
	600 V / 60 Hz
2400 V / 60 Hz	2300 V / 60 Hz
	2400 V / 60 Hz

Tension nominale PFCC	Valeurs nominales moteur de compresseur (Voir plaque constructeur unité)
480 V / 50 Hz	346 V / 50 HZ
	380 V / 50 HZ
	400 V / 50 Hz
	415 V / 50 Hz
4160 V / 60 Hz	3300 V / 60 Hz
	4160 V / 60 Hz
	6600 V / 60 Hz
4160 V / 50 Hz	3300 V / 50 Hz
	6600 V / 50 Hz

Figure 27. Conducteurs PFCC acheminés au travers du transformateur de protection contre les surcharges de courant



Remarque : pour plus d'informations, consultez le schéma de câblage ci-joint.

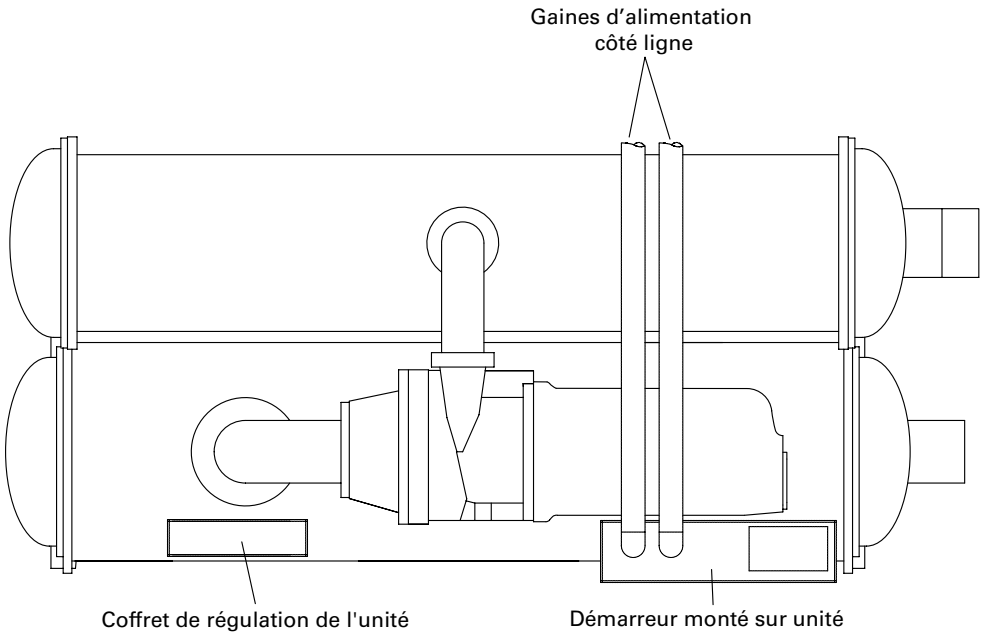
Câblage d'interconnexion

Les figures 15 et 16 représentent respectivement l'agencement type des gaines dans le local technique avec et sans démarreur monté sur l'unité.

IMPORTANT

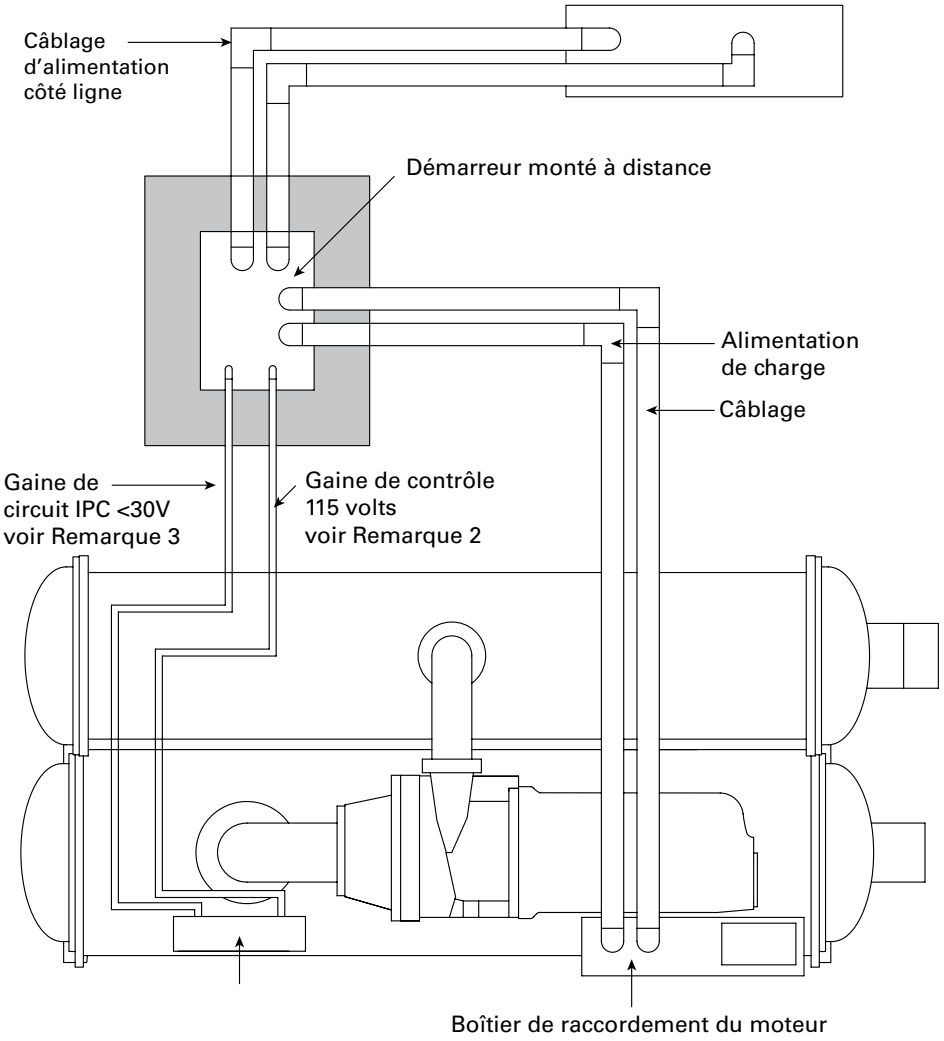
N'oubliez pas que le câblage d'interconnexion entre le coffret démarreur, le compresseur et le coffret de régulation de l'unité (UCP) est installé en usine avec les démarreurs montés sur l'unité, mais doit être installé sur site en cas d'utilisation d'un démarreur monté à distance.

Figure 28. Agencement type d'un local technique avec démarreur étoile-triangle monté sur unité



Remarque : reportez-vous aux plans conformes du démarreur pour connaître l'emplacement du câblage à destination du démarreur.

Figure 29. Agencement type d'un local technique avec démarreur étoile-triangle monté à distance



Remarques :

1. Consultez le schéma de raccordement de l'unité sur site pour connaître les emplacements prédécoupés approximatifs de l'UCP.
2. Le conduit 115 volts doit entrer dans la section de Classe 1 dont la tension est supérieure à 30 Vcc dans le coffret de contrôle de l'unité.
3. Le conduit du circuit IPC doit entrer dans la section de Classe 2 basse tension de l' UCP.
4. Reportez-vous aux plans conformes du démarreur pour connaître l'emplacement du câblage à destination du démarreur.

Connexion démarreur-moteur (démarreurs montés à distance uniquement)

Cosses de câble de masse

Des cosses de câble de masse sont présentes dans le boîtier de raccordement du moteur et le coffret de démarreur.

Mors de serrage

Les mors de serrage sont fournis avec les borniers du moteur afin de pouvoir être utilisés avec les barres conductrices de courant ou les cosses de câble de moteur standard. Les mors de serrage fournissent une surface supplémentaire permettant de minimiser les risques d'erreur de connexion électrique.

Cosses de câble

Les cosses de câble doivent être fournies par le client.

1. Utilisez des cosses de câble de type à sertir fournies chez le client dont la dimension convient à l'application en question.

Remarque : les plages de section des câbles pour la ligne de démarreur et les cosses côté ligne apparaissent sur les plans conformes fournis par le constructeur du démarreur ou par Trane. Contrôlez soigneusement les dimensions des cosses de câble requises pour vous assurer de leur compatibilité avec les sections de conducteurs spécifiées par l'ingénieur électricien ou l'installateur.

2. Un mors de serrage doté d'un boulon 3/8" est fourni sur chaque borne moteur ; utilisez les rondelles Belleville fournies en usine sur les connexions de cosse. La figure 30 représente l'assemblage d'une borne du moteur avec le mors de serrage.
3. Serrez chaque boulon de 24 pied-livres.
4. Installez sans les brancher les fils d'alimentation électrique entre le démarreur et le moteur de compresseur. (Ces connexions devront être effectuées sous la surveillance d'un technicien d'entretien Trane qualifié après le contrôle avant démarrage).

ATTENTION

Raccordements aux câbles du moteur corrects !

Assurez-vous que les câbles d'alimentation électrique et les câbles de sortie du moteur sont connectés aux bornes appropriées. Le non-respect de cette consigne sera à l'origine de graves défaillances du démarreur et/ou du moteur.

Barres conductrices de courant

Installez des barres conductrices entre les bornes du moteur si un démarreur à semi-conducteurs (basse tension, à démarrage direct, à réacteur/résistance primaire ou auto-transformateur), ou un dispositif d'entraînement à fréquence variable, est fourni par le client pour un montage sur site.

Assurez-vous de connecter les bornes de moteur T1 à T6, T2 à T4 et T3 à T5.

Remarque : il n'est pas nécessaire d'utiliser de barres conductrices de courant avec les applications haute tension car seules 3 bornes sont utilisées dans le moteur et le démarreur.

Connexion démarreur-UCP (démarreurs montés à distance uniquement)

Pour un exemple de connexions électriques requises entre le démarreur monté à distance et le coffret de régulation de l'unité, reportez-vous au schéma de connexion point à point figurant à la fin du manuel.

Remarque : installez la gaine de contrôle sous tension dans la section de contrôle du coffret de régulation et du coffret démarreur du refroidisseur. N'utilisez pas de câbles basse tension (30 volts).

Lors du dimensionnement et de l'installation des conducteurs électriques correspondant à ces circuits, veuillez respecter les instructions indiquées.

Sauf indication contraire, utilisez des câbles 14 gauge pour les circuits de contrôle 120 V.

ATTENTION

Dommages aux composants du démarreur !

Pour éviter tout dommage, retirez les débris se trouvant dans le coffret démarreur. Le non-respect de cette consigne peut provoquer un court-circuit occasionnant des dommages aux composants du démarreur.

1. Si le boîtier du démarreur doit être découpé afin d'aménager un accès pour les composants électriques, prenez soin de ne pas faire tomber de débris à l'intérieur du boîtier.
2. Utilisez uniquement une paire torsadée blindée pour le circuit de communication entre les processeurs (IPC) entre le démarreur et l'UCP sur les démarreurs montés à distance. Les câbles recommandés sont les suivants : Beldon Type 8760 et 18 AWG, pour des longueurs de 305 m maxi.

Remarque : la polarité de la paire torsadée du circuit de communication inter-processeurs est primordiale pour un fonctionnement correct.

3. Séparez le câblage basse tension (moins de 30 V) du câblage 115 V en les faisant cheminer chacun dans des conduits différents.
4. Lorsque vous acheminez le circuit IPC hors de l'habillage du démarreur, assurez-vous qu'il se trouve au minimum à 6" des câbles haute tension.
5. Pour le câblage à paire torsadée blindée du circuit de communication inter-processeurs du coffret de régulation, le blindage doit être mis à la masse uniquement dans le coffret de régulation (borne 1X1-G). L'autre extrémité doit être fixée sur la gaine de câble à l'aide d'un ruban adhésif, pour empêcher tout contact entre le blindage et la masse.
6. Verrouillage de la pompe à huile – Tous les démarreurs doivent posséder un contact de verrouillage (N.O.) avec la pompe à huile connectée à l'UCP au niveau des bornes 1A-J2-7 et 1A9-J2-9.

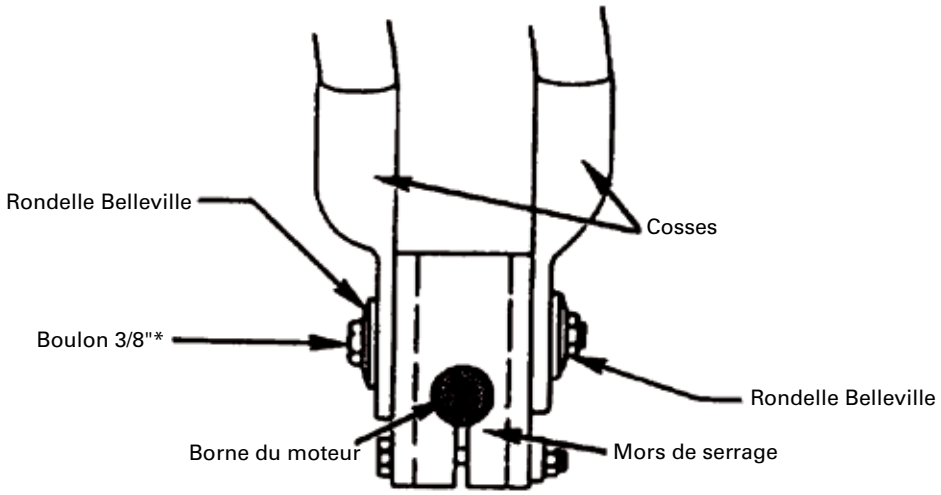
Le but de ce système d'interverrouillage est de déclencher la pompe à l'huile sur le refroidisseur en cas de défaillance du démarreur (contacts collés, etc.), si le moteur du refroidisseur continue de fonctionner alors que l'unité de régulation a interrompu le signal de fonctionnement.

ATTENTION

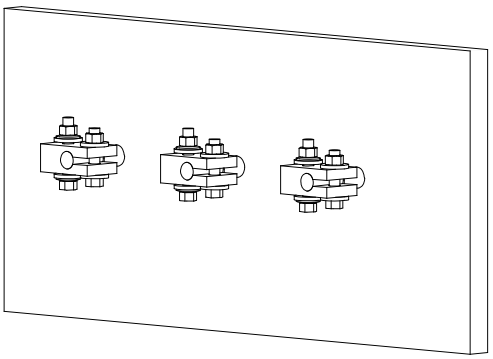
Bruit électrique !

Prévoyez une distance de 15,5 cm minimum (6") entre les circuits basse tension (<30 V) et les circuits haute tension. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un bruit électrique, avec risque de distorsion des signaux transmis par le câblage basse tension, y compris par le circuit de communication inter-processeurs.

Figure 30. Ensemble borne, mors de serrage et cosse



Vue de face



Tension médiane
RXL RATR RPIR CXL CATR CPIR

Circuits de relais en option

Circuits de sortie et de contrôle en option

Installez plusieurs câblages en option en fonction des spécifications du propriétaire.

Interface de communication

Tracer en option

Ces options de régulation permettent l'échange d'informations – comme l'état et les points de consigne de fonctionnement du refroidisseur – entre le coffret de régulation de l'unité et un système Tracer.

La figure 19 montre un exemple d'un réseau de communication.

Remarque : le circuit doit être installé dans une gaine différente afin d'éviter toute interférence électrique.

De plus amples informations sur les options de communication Tracer figurent dans le manuel d'installation et le guide de l'utilisateur fournis avec le module Tracer.

Mise en route de l'unité

Toutes les étapes de mise en marche initiale de l'unité doivent se faire sous le contrôle d'un ingénieur de maintenance qualifié. Elles comprennent les vérifications de pression, le contrôle de l'évacuation, les contrôles électriques, le remplissage en fluide frigorigène, la mise en marche et les instructions à l'opérateur.

Pour que la date de mise en route soit aussi proche que possible de celle demandée, veuillez soumettre votre demande à l'avance.

Configuration du module de démarreur

Les paramètres de configuration LLID du démarreur seront vérifiés (et configurés pour les démarreurs à distance) lors de la mise en service.

Pour configurer le module du démarreur et procéder à d'autres vérifications du démarreur, il est recommandé de couper et de sécuriser (rendre inaccessible) l'alimentation triphasée du circuit et d'utiliser une source d'alimentation de contrôle séparée (115 V c.a.) pour mettre le circuit de contrôle sous tension. Pour cela, retirez le fusible du circuit de la bobine de contrôle (habituellement le 2F4), puis reliez des cordons d' alimentation séparés aux bornes 2X1-1 (H) et 2X1-2 (N) du démarreur et à la terre. Reportez-vous au schéma fourni du démarreur pour une utilisation correcte des fusibles et des bornes. Vérifiez que le fusible que vous avez retiré est bien celui indiqué et que les connexions du circuit de contrôle sont correctes, puis appliquez la source d'alimentation séparée de 115 V c.a. pour alimenter les dispositifs de régulation.

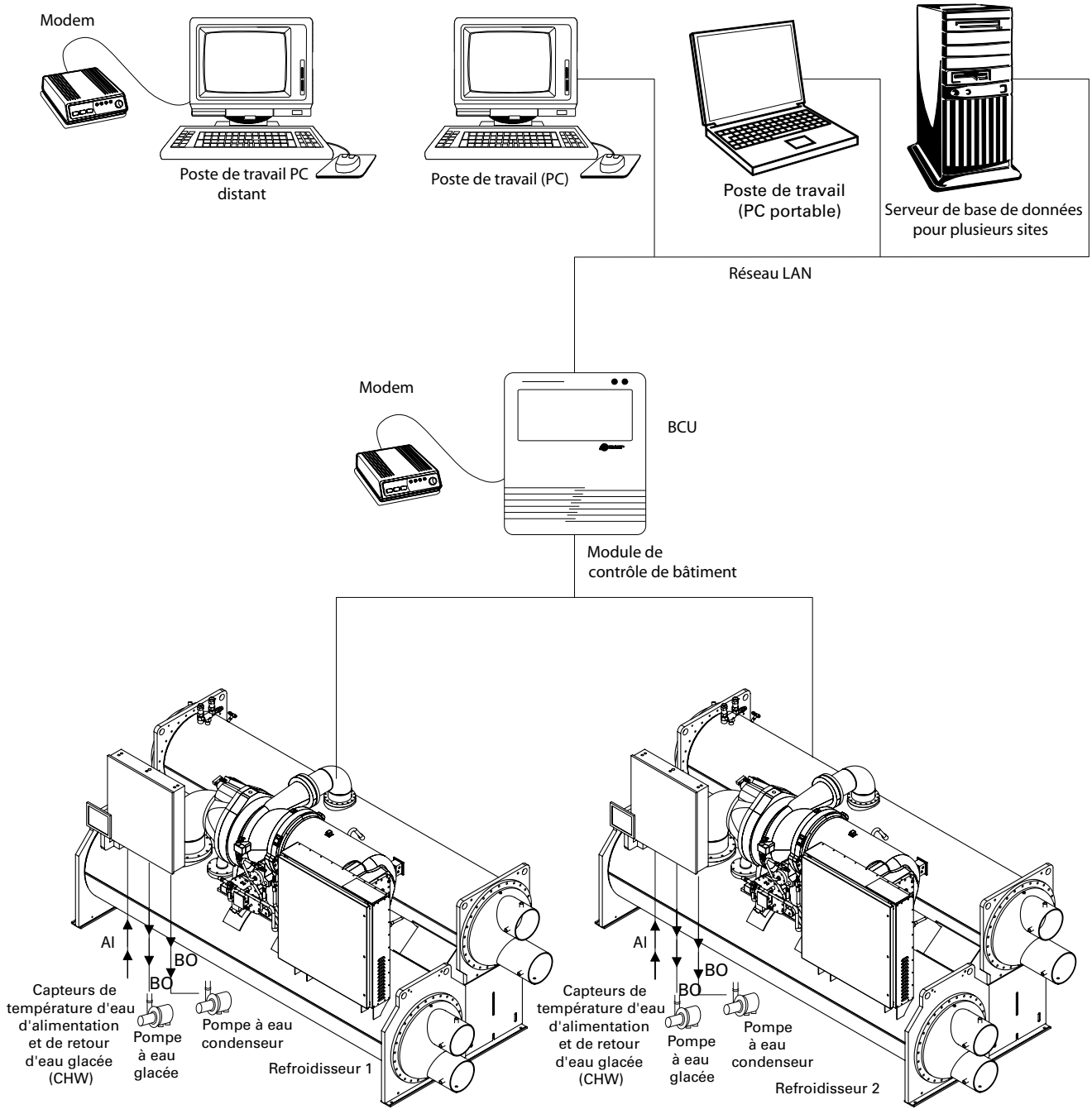
Informations relatives aux formulaires

Des exemples de formulaires de mise en route et de démarrage, ainsi que d'autres formulaires utiles, sont fournis avec le manuel de fonctionnement et d'entretien disponible auprès du bureau Trane le plus proche.

Nous conseillons au dépanneur de contacter le bureau local Trane pour connaître la dernière date d'impression du formulaire. Les formulaires disponibles dans le manuel de fonctionnement et d'entretien sont uniquement valables au moment de l'impression du manuel.

Après vous être procuré le formulaire le plus récent, complétez-le et renvoyez-le à votre bureau local Trane.

Figure 31 - Exemple d'un réseau de communication entre des refroidisseurs avec un module Adaptiview



Algorithme de contrôle de chargement de base

Algorithme de contrôle de chargement de base

Cette fonction permet à un contrôleur externe de moduler directement la capacité du refroidisseur. Elle est habituellement utilisée dans les applications pour lesquelles des sources virtuellement infinies de charge de l'évaporateur et de capacité du condenseur sont disponibles, et que l'on souhaite contrôler le chargement du refroidisseur. Cela concerne par exemple les applications de procédés industriels et les centrales de cogénération.

Les applications de procédés industriels peuvent utiliser cette fonction pour imposer une charge spécifique sur le système électrique de l'installation.

Les centrales de cogénération peuvent utiliser cette fonction pour équilibrer le chauffage, le refroidissement et la génération d'électricité du système. Toutes les sécurités et les fonctions Adaptive Control du refroidisseur fonctionnent lorsque le contrôle de chargement de base est activé.

Si le refroidisseur approche la pleine intensité, la température de l'évaporateur chute trop bas ou la pression du condenseur monte trop haut, Tracer AdaptiView Adaptive.

La logique de contrôle limite le chargement du refroidisseur pour éviter que le refroidisseur ne s'arrête en raison d'une limite de sécurité. Ces limites peuvent empêcher le refroidisseur d'atteindre la charge demandée par le signal de charge de base.

Le contrôle de chargement de base est fondamentalement une variation de l'algorithme de limite d'intensité absorbée. Pendant le chargement de base, l'algorithme de contrôle de sortie d'eau fournit une commande de charge toutes les 5 secondes. La routine de limite d'intensité absorbée

peut limiter le chargement lorsque l'intensité absorbée est inférieure au point de consigne. Lorsque l'intensité absorbée se trouve dans la bande morte du point de consigne, l'algorithme de limite d'intensité absorbée retient cette commande de chargement.

Si l'intensité absorbée dépasse le point de consigne, l'algorithme de limite d'intensité absorbée décharge.

Le message " Capacité limitée par courant élevé" apparaît normalement lorsque la routine de limite d'intensité absorbée est active et il disparaît lors du chargement de base.

Le chargement de base peut survenir en utilisant Tracer ou un signal externe.

Chargement de base Tracer ou de signal externe : Plage de points de consigne d'intensité : (20 - 100) pour cent RLA.

Le chargement de base exige Tracer Summit et un module de communications Tracer optionnel (LLID).

Chargement de base Tracer

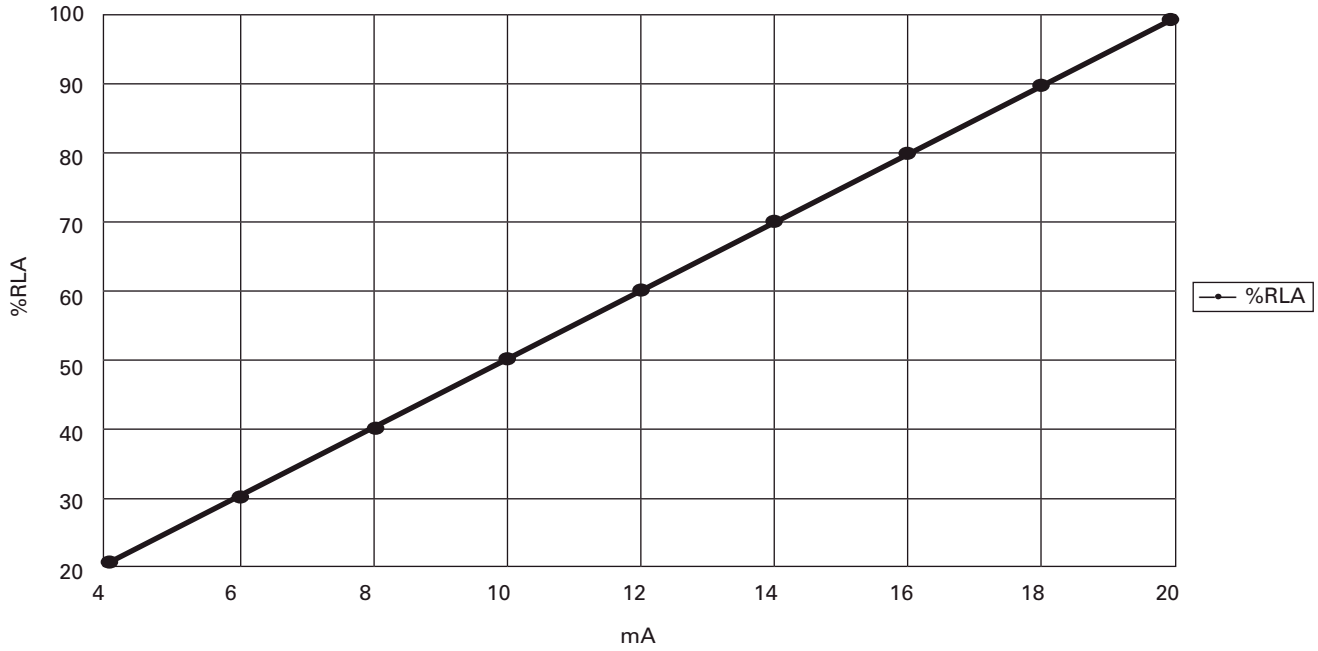
Le Tracer commande au refroidisseur d'entrer en mode de charge de base en réglant le bit de demande de mode de charge de base sur MARCHE. Si le refroidisseur ne fonctionne pas, il démarre quel que soit le différentiel de démarrage. Lorsque l'unité fonctionne en chargement de base, elle transmet l'état au Tracer. Lorsque le Tracer supprime la requête de mode de charge de base, l'unité continue à fonctionner, en utilisant l'algorithme de contrôle d'eau glacée normal, et s'arrête, uniquement lorsque le différentiel d'arrêt est satisfait.

Chargement de base externe

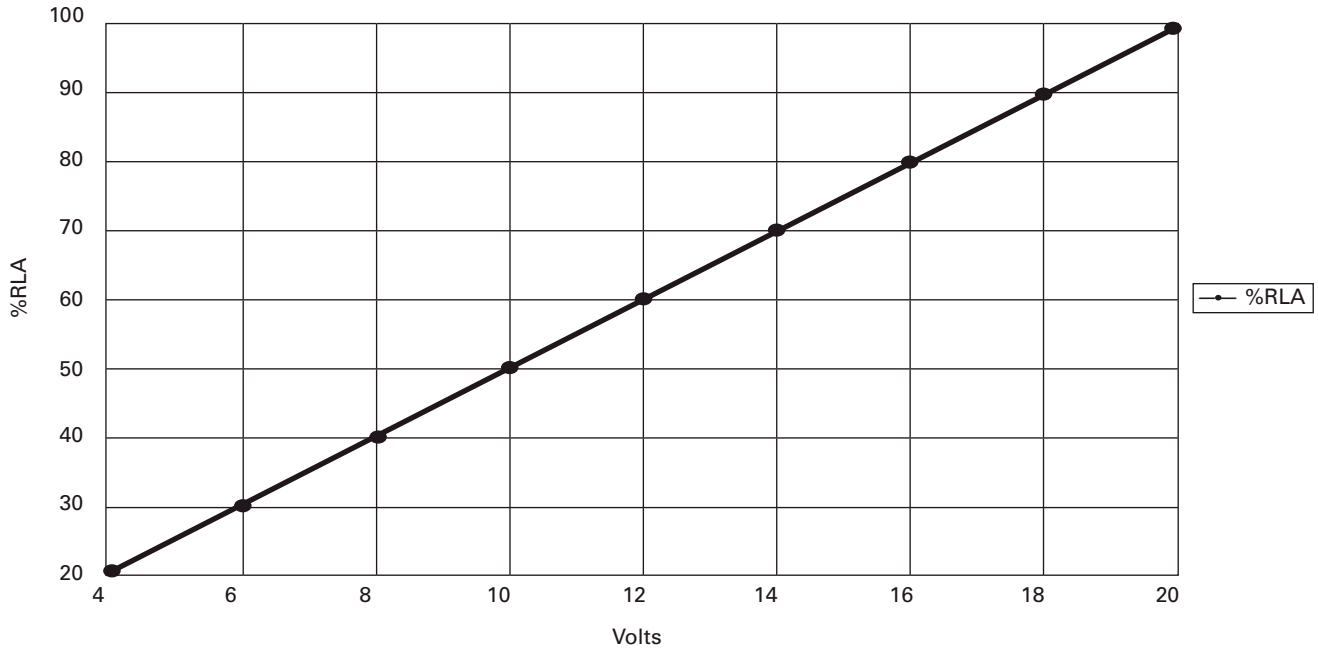
Le module AdaptiView accepte 2 entrées pour travailler avec le chargement de base externe.
L'entrée binaire est au niveau de 1A18 Bornes J2-1 et J2-2 (Masse) qui agit comme entrée de fermeture de commutateur pour passer en mode de chargement de base. La deuxième entrée, une entrée analogique, est au niveau de 1A17 bornes J2-2 et J2-3 (masse) qui règle le point de consigne de chargement de base externe et peut être contrôlé par un signal 2-10 V cc ou 4-20 mA. A la mise en route, le type d'entrée est configuré.
Les graphiques de la figure 32 montrent la relation entre l'entrée et le pourcentage de RLA. En chargement de base, le point de consigne actif de la limite d'intensité absorbée est réglé sur le point de consigne de charge de base externe ou Tracer, à condition que le point de consigne de charge de base ne soit pas égal à 0 (ou hors de la plage). S'il est hors de la plage, le point de consigne de limite d'intensité absorbée local est utilisé. Pendant le chargement de base, toutes les limites sont appliquées, à l'exception de la limite d'intensité absorbée. AdaptiView™ affiche le message " L'unité est en marche avec la base chargée ".
Une approche alternative et moins radicale de la charge de base contrôle indirectement la capacité du refroidisseur. Chargez artificiellement le refroidisseur en réglant le point de consigne eau glacée à une valeur plus basse que celle qu'il ne peut atteindre. Ensuite, modifiez la charge du refroidisseur en réglant le point de consigne de limite d'intensité absorbée. Cette méthode assure une plus grande sécurité et stabilité du contrôle pour le fonctionnement du refroidisseur parce qu'elle présente l'avantage de laisser la logique de contrôle de la température d'eau glacée en service.
La logique de contrôle de la température d'eau glacée répond plus rapidement aux changements de système dramatiques, et peut limiter le chargement du refroidisseur avant d'atteindre un point limite Adaptive Control.

Figure 32. Chargement de base avec entrée mA externe et avec entrée de tension externe

Chargement de base avec entrée externe mA



Chargement de base utilisant entrée externe de tension



Composants du système de commande

Composants du système de commande

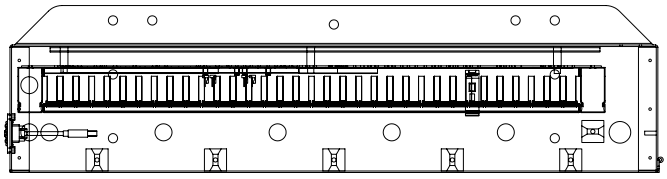
Dispositifs montés à l'intérieur du coffret de régulation

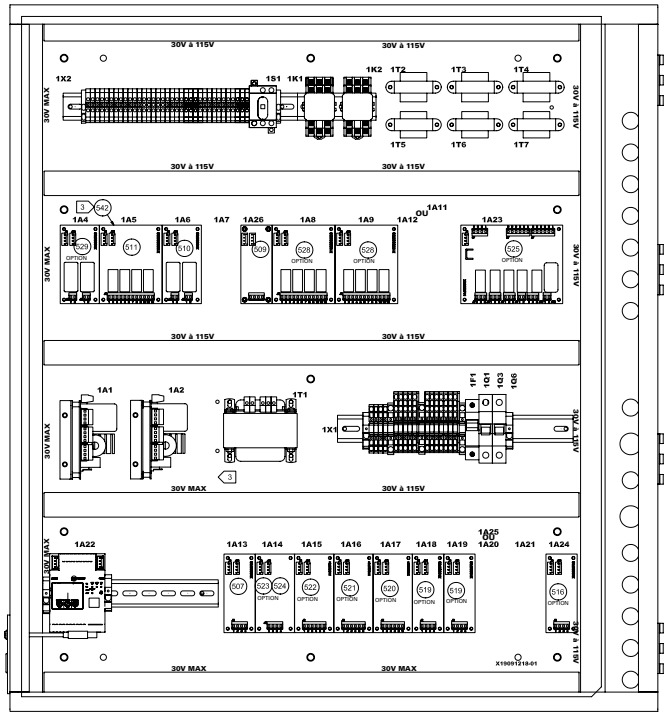
A des fins d'identification visuelle, les dispositifs montés à l'intérieur du coffret de régulation sont identifiés par leur numéro de désignation schématique respectif.

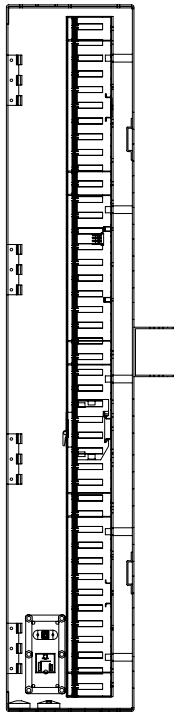
Les éléments du coffret de régulation sont indiqués sur le panneau arrière interne du coffret de régulation (figure 33).

Le tableau des dispositifs du coffret de régulation correspond aux mêmes indicateurs de dispositif. Les contrôles optionnels sont prévus lorsqu'un ensemble de contrôles optionnels spécifique est spécifié. Les ensembles de contrôles optionnels sont : OPST Contrôle état de fonctionnement, GBAS Systèmes de gestion technique centralisée du bâtiment, EXOP Fonctionnement étendu et TRMM Communications Tracer. 1A1, 1A4, 1A5, 1A6, 1A9, 1A13, 1A19, 1A26 sont fournis en série avec toutes les configurations. D'autres modules varient en fonction des dispositifs optionnels de la machine.

Figure 33. Disposition des composants du coffret de régulation







Circuits de verrouillage de débit d'eau du condenseur et d’eau glacée

La preuve de l’existence d’un débit d’eau froide pour l’évaporateur est apportée par la fermeture du contrôleur de débit 5S1 et la fermeture des contacts auxiliaires 5K1 sur les bornes 1X1-5 et 1A6-J3-1 et J3-2. La preuve de l’existence d’un débit d’eau froide pour le condenseur est apportée par la fermeture du contrôleur de débit 5S2 et la fermeture des contacts auxiliaires 5K2 sur les bornes 1X1-6 et 1A6-J2-1 et J2-2.

Sortie de demande de baisse de température de la tour de refroidissement

Lorsque le refroidisseur fonctionne en mode Limite condenseur ou en mode Pompe, le relais de demande de baisse de température de la tour de refroidissement sur le 1A9-J2-6 à J2-4 est activé et peut être utilisé pour contrôler ou signaler une réduction de la température d’entrée de l’eau du condenseur.
Cette fonction est prévue pour empêcher des problèmes de pression élevée du fluide frigorigène pendant les périodes critiques du fonctionnement du refroidisseur.

Relais de puissance maximum

Lorsque le refroidisseur fonctionne à sa puissance maximum pendant plus de 10 minutes (valeur réglable par UT™), ce relais s’active. En cas de fonctionnement à une puissance inférieure à la puissance maximum pendant 10 minutes, ce relais se désactive. Il se trouve au niveau de LLID 1A9-J2-1 et J2-3.

Relais de fonctionnement du compresseur

Ce relais s’active lorsque le compresseur est en fonctionnement.

Composants du système de commande

Dispositifs du coffret de régulation				
Dispositifs standard				
Description	**Ensemble de contrôles**		**Objet**	**Bornes de point raccordement sur site**
1A1 Alimentation électrique	Standard	1	Convertit 24 V ca en 24 V cc	pas pour usage sur site
1A4 Quadruple entrée haute tension	Standard		Pressostat haute pression	pas pour usage sur site
1A5 Quadruples modules de sortie de relais	Standard	Relais n°1	Pompe à eau glacée	J2-1 NO, J2-2 NC,
			(Relais n°1)	J2-3 commun
1A5 Quadruples modules de sortie de relais	Standard	Relais n°2	Commande pompe à eau du condenseur	J2-4 NO, J2-5 NC,
			(Relais n°2)	J2-6 commun
1A6 Double entrée haute tension	Standard	Entrée 1	Entrée débit condenseur	J3-2 Contrôleur de débit d'eau du condenseur
1A6 Double entrée haute tension	Standard	Entrée 2	Entrée débit évaporateur	J2-2 Contrôleur de débit d'eau glacée
1A9 Etat de sortie quadruple relais standard	Standard	Relais n°1	Relais de puissance maximum	J2-1 NO, J2-2 NC, J2-3 commun
1A9 Etat de sortie quadruple relais standard	Standard	Relais n°2	Relais de demande de baisse de température de la tour de refroidissement	J2-4 NO, J2-5 NC, J2-6 commun
1A9 Etat de sortie quadruple relais standard	Standard	Relais n°3	Pompe à huile	J2-7 NO, J2-8 NC, J2-9 commun
1A19 Double module d'entrée binaire BT standard	Standard	Signal n°1	Pressostat différentiel d'huile	J2-3 Signal entrée binaire n°1, J2-4 Masse
1A13 Double module d'entrée binaire BT	Standard	Signal n°1	Arrêt automatique externe,	J2-1 Signal entrée binaire n°1, J2-2 Masse
1A13 Double module d'entrée binaire BT	Standard	Signal n°2	Arrêt d'urgence	J2-3 Signal entrée binaire n°2, J2-4 Masse
1F1	Standard		Protection circuit primaire du transformateur d'alimentation électrique LLID	pas pour usage sur site
1F2	Standard		Protection de la section du circuit du moteur de la pompe à huile	pas pour usage sur site
1T1	Standard		Transformateur d'électricité du coffret de régulation ; 120 : 24 V ca	pas pour usage sur site
1Q1	Standard		Section de circuit d'alimentation de contrôle du contrôleur du moteur du compresseur à disjoncteur	pas pour usage sur site
1Q3	Standard		Disjoncteur – Section de circuit d' alimentation électrique du module [-LLID]	pas pour usage sur site
Bornier 1X1	Standard		Bornier coffret de régulation, connexions contrôleur de débit	1X1-5 Entrée du sélecteur de débit d'eau glacée 1X1-6 Entrée du sélecteur de débit d'eau du condenseur

Option état de fonctionnement OPST Module à relais de sortie 1A8 fournit les sorties suivantes :

1A8 Etat de sortie quadruple relais optionnel	OPST	Relais n°1	MAR relais d'alarme, (Pas de verrouillage)	J2-1 NO, J2-2 NC, J2-3 commun
1A8 Etat de sortie quadruple relais optionnel	OPST	Relais n°2	Relais avertissement de limite,	J2-4 NO, J2-5 NC, J2-6 commun
1A8 Etat de sortie quadruple relais optionnel	OPST	Relais n°3	MMR relais d'alarme (Maintien)	J2-7 NO, J2-8 NC, J2-9 commun
1A8 Etat de sortie quadruple relais optionnel	OPST	Relais n°4	Relais de fonctionnement du compresseur	J2-10 NO, J2-11 NC, J2-12 commun

EXOP Option fonctionnement étendu

Les modules suivants (1A17, 1A18) sont fournis lorsque ce kit de contrôles est spécifié.

1A17 Module deux entrées/sorties analogiques optionnel	EXOP	Signal n°1	Entrée point de consigne chargement de base externe	J2-2 Entrée n°1, J2-3 Masse
1A17 Module deux entrées/sorties analogiques optionnel	EXOP	Signal n°2	Entrées moniteur fluide frigorigène	J2-5 Entrée n°2, J2-6 Masse
1A18 Double module d'entrée binaire BT optionnel	EXOP	Signal n°1	Chargement base externe entrée d'activation ou de désactivation, points	J2-1 Signal entrée binaire n°1, J2-2 Masse
1A18 Double module d'entrée binaire BT optionnel	EXOP	Signal n°2	Contrôle eau chaude externe Entrée d'activation ou de désactivation	J2-3 Signal entrée binaire n°2, J2-4 Masse

Entrée moniteur fluide frigorigène 1A17

Signal d'entrée 4-20 ma entrée de type analogique vers le 1A17 J2-5 à J2-6 (masse). Cela représente 0-100 ppm.

TRMM TRM4 TRM5 (interface Tracer Comm 4, Comm 5)

1A14 Module d'interface de communications optionnel	TRM4 / TRM5	Communications Tracer	J2-1 COMM+, J2-2 COMM -J2-3, COMM +J2-4, COMM -,

CDRP (Sortie pression fluide frigorigène condenseur) (1A15)

1A15 Module deux entrées/sorties analogiques optionnel	CDRP	Signal n°2	Sortie de pression fluide frigorigène condenseur	J2-4 Sortie n°2, J2-6 Masse
1A15 Module deux entrées/sorties analogiques optionnel	CDRP	Signal n°1	Sortie de compresseur en pourcentage RLA	J2-1 Sortie n°1, J2-3 Masse

CDRP Option sortie pression fluide frigorigène condenseur 1A15 :

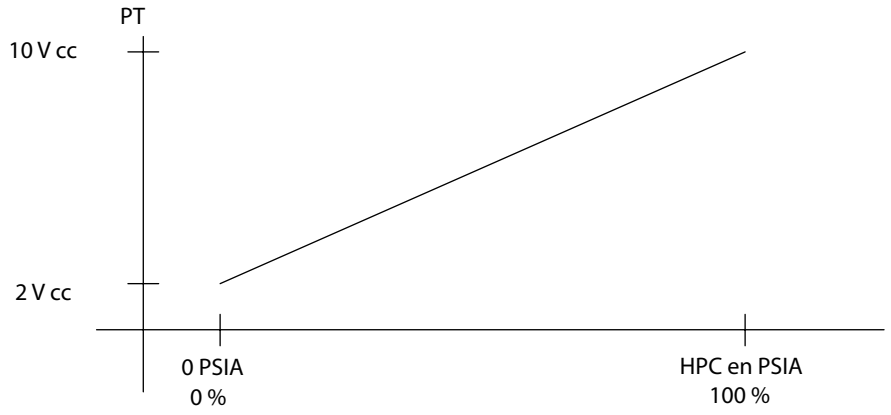
La sortie de pression du fluide frigorigène peut être configurée à la mise en service pour correspondre soit à A) la pression absolue du condenseur soit à B) la pression différentielle des pressions évaporateur à condenseur.
Cette sortie se trouve au niveau de 1A15-J2-4(+) à J2-6 (masse).
La sortie peut émettre une intensité maximum de 22 mA.

A) Sortie de pression du condenseur.
2 à 10 V cc correspond à 0 Psia au réglage HPC (en Psia).

Basée sur la température

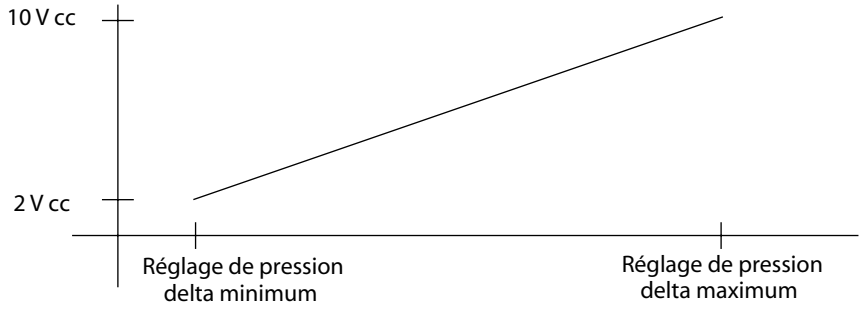
Sur les machines standard, la sortie d'indication du pourcentage de pression du condenseur est basée sur le fluide frigorigène saturé du condenseur et une conversion température à pression est réalisée.
Si la température de saturation du condenseur sort de la plage en raison d'une ouverture ou d'un court-circuit, un diagnostic de pressostat est demandé et la sortie sort également de la plage de valeurs pertinente. C'est-à-dire, pour une sortie de plage faible sur le capteur, la sortie est limitée à 2,0 V cc. Pour une sortie de plage haute sur le capteur, la sortie est limitée à 10,0 V cc.

Figure 34.



B) Sortie d'indication de pression différentielle du fluide frigorigène :
Une sortie analogique 2 à 10 V cc est prévue à la place du signal de sortie de pression du condenseur précédent. Ce signal 2 correspond à un réglage des paramètres de pression minimum et maximum prédéterminé lors de la mise en service de cette fonction. Cette relation peut être modifiée en utilisant UT™ si nécessaire.
La " Pression delta minimum" est généralement réglée sur 0 psi et correspond en conséquence à 2 V cc. La " Pression delta maximum" est généralement réglée sur 30 psi et correspond à 10 V cc.
Le réglage de l'étalonnage de la pression delta minimum a une plage de 0-2 758 kPa (0-400 psid) en incréments de 1 kPa (1 psid). Le réglage de l'étalonnage de la pression delta maximum a une plage de 7-2 758 kPa (1-400 psid) en incréments de 1 kPa (1 psid). La pression du fluide frigorigène du condenseur est basée sur la sonde de température du fluide frigorigène du condenseur. La pression du fluide frigorigène de l' évaporateur est basée sur la sonde de température du fluide frigorigène de l'évaporateur saturé.

Figure 35. Réglage de la pression delta



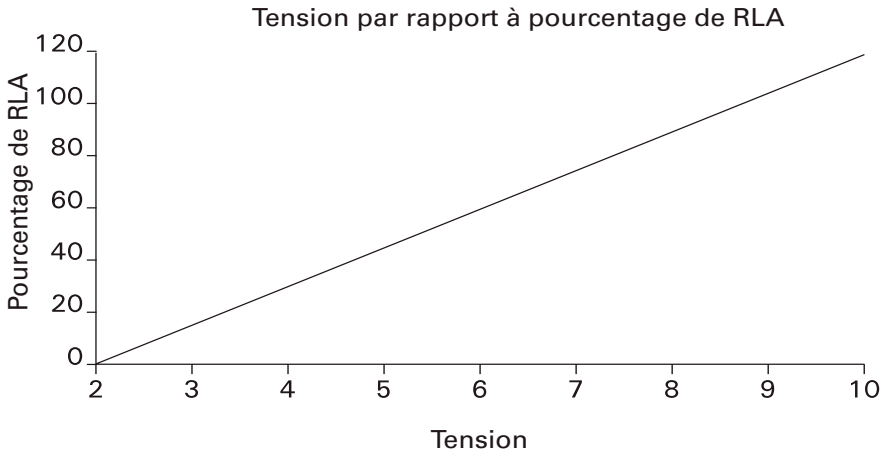
GBAS (Système de gestion technique centralisée du bâtiment)

1A15 Module deux entrées/ sorties analogiques optionnel	GBAS	Signal n°1	Sortie de compresseur en pourcentage RLA	J2-1 Sortie n°1, J2-3 Masse
1A15 Module deux entrées/ sorties analogiques optionnel	GBAS	Signal n°2	Pression du fluide frigorigène du condenseur ou différentiel évaporateur/condenseur	J2-4 Entrée n°2, J2-6 Masse
1A16 Module deux entrées/ sorties analogiques optionnel	GBAS	Signal n°1	Entrée décalage de la température de l'eau glacée ou point de consigne eau glacée externe	J2-2 Entrée n°1, J2-3 Masse
1A16 Module deux entrées/ sorties analogiques optionnel	GBAS	Signal n°2	Pt cons. limite l. abs. externe	J2-5 Entrée n°2, J2-6 Masse

Sortie en pourcentage RLA

2 à 10 V cc correspond à 0 à 120% RLA. Avec une résolution de 0,146%. La sortie en pourcentage RLA est sensible à la polarité.
Le graphique suivant représente la sortie :

Figure 36. Tension par rapport à pourcentage de RLA



Point de consigne eau glacée externe (ECWS)

Le point de consigne eau glacée externe permet au point de consigne eau glacée d' être modifié à distance. Le point de consigne eau glacée externe se trouve sur 1A16 J2-2 à J2-3 (masse). 2-10 V cc et 4-20 mA correspondent à une plage CWS de -17,8 à 18,3°C (0 à 65°F).

Pt cons. limite I. abs. externe

La limite d'intensité absorbée externe est une option qui permet de modifier à distance le point de consigne de limite d'intensité absorbée. Le point de consigne de limite d'intensité absorbée externe se trouve sur 1A16 J2-5 à J2-6 (masse), 2-10 V cc et 4-20 mA correspondent chacun à une plage de 40 à 120 pour cent RLA. AdaptiView limite le ECLS maximum à 100 pour cent.

Caractéristiques du module

1A1, 1A2, Alimentation électrique :
Le module d'alimentation électrique de régulation d'unité convertit 27 V ca en 24 V cc.
Tension d'entrée d'alimentation : 23 V eff. minimum, 27 V eff. nominale, 30 V eff. maximum
Fréquence : 50-60 Hz
Intensité : Pleine charge 27 V ca – 4,30 A (eff.)
Appel de courant 27 V ca (eff.) ~ 30A (eff.)
Puissance de sortie : Classe II Tension 24 V cc, Intensité nominale 2,44 A.

1A4, 1A6, Module deux entrées binaires haut tension
Signal entrée binaire n°1, J2-1 à 2 Signal entrée binaire n°2 J3-1 à 2 Signal d'entrée haute tension : Off
Tension : 0 à 40 V ca eff., On
Tension : 70 à 276 V ca eff.
L'entrée n'est pas sensible à la polarité (chaud et neutre peuvent être intervertis), Impédance d'entrée 130 K à 280 K ohms
14-26 AWG avec un maximum de deux 14 AWG
Puissance, 24 +/- 10 pour cent V cc, 20 mA maximum. Protocole Trane IPC3. J1-1 +24 V cc, J1-2 Masse, J1-3 COMM +, J1-4 COMM -

1A5, 1A8, 1A9 Etat de sortie quadruple relais :
Relais n°1 J2-1 NO, J2-2 NC, J2-3 commun
Relais n°2 J2-4 NO, J2-5 NC, J2-6 commun
Relais n°3 J2-7 NO, J2-8 NC, J2-9 commun
Relais n°4 J2-10 NO, J2-11 NC, J2-12 commun
Sorties relais : à 120 V ca : 7,2 A résistance, 2,88 A utilisation pilote, 1/3 HP, 7,2 FLA, à 240 V ca : 5 A utilisation ordinaire 14-26 AWG, deux 14 AWG Puissance maximum, 24 ± 10 pour cent Vcc, 100 mA maximum. Protocole Trane IPC3.

1A13, 1A18, 1A19, 1A24 Module deux entrées binaires :
J2-1 Signal entrée binaire n°1, J2-2 Masse, J2-3 Signal entrée binaire n°2, J2-4 Masse Entrée binaire : Recherche une fermeture à contact sec. Basse tension 24 V 12 mA.
14 - 26 AWG avec un maximum de deux 14 AWG Puissance, 24 +/- 10 pour cent Vcc, 40 mA maximum Protocole Trane IPC3.
1A14 Module d'interface de communication Puissance, 24 ± 10 pour cent Vcc, 50 mA maximum. Protocole Trane IPC3.

1A14 Polarité de communication

J1-1	+24 V cc	J2-1 COMM +.	J11-1+24 V cc
J1-2	Masse	J2-2 COMM -	J11-2 Masse
J1-3	COMM +	J2-3 COMM +	J11-3 COMM +
J1-4	COMM -	J2-4 COMM -	J11-4 COMM

1A15, 1A16, 1A17, Module deux entrées/sorties analogiques ;
Sortie analogique : La sortie analogique est un signal de tension uniquement. 2-10 V cc à 22 mA
J2 : 14 - 26 AWG avec un maximum de deux 14 AWG
J2-1 Sortie n°1 à J2-3 (masse),
J2-4 Sortie n°2 à J2-6 (masse).
AdaptiView fournit des signaux analogiques 2-10 V cc comme sorties. La capacité de source maximum de la sortie est 22 mA. La longueur maximum recommandée pour transmettre ce signal est indiquée dans le tableau ci-dessous.

Entrée analogique :
L'entrée analogique peut être commutée par logiciel entre une entrée de tension et une entrée d'intensité. Lorsqu'elle est utilisée comme une entrée d'intensité, une résistance de charge de 200 ohms est intégrée.

Entrées analogiques 0-12 V cc ou 0-24 mA
AdaptiView accepte une entrée analogique 2-10 V cc ou 4-20 V cc adaptée au contrôle externe du client. Le type est déterminé au moment de la mise en service de l'unité pendant l'installation de la fonction.
J2 : 14-26 AWG avec un maximum de deux 14 AWG
J2-2 Entrée n°1 à J2-3 (masse).
J2-5 Entrée n°2 à J2-6 (masse).
Puissance, 24 +/- 10 pour cent Vcc, 60 mA maximum, Protocole Trane IPC3.

Longueur maximale pour transmettre des signaux de sortie externes

Manomètre	Ohms par pied	Longueur (pieds)	Longueur (mètres)
14	0,00 2823	1062,7	324
16	0,004489	668,3	203,8
18	0,007138	420,3	128,1
20	0,01135	264,3	80,6
22	0,01805	166,3	50,7
24	0,0287	104,5	31,9
26	0,04563	65,7	20
28	0,07255	41,4	12,6

Remarque : Le tableau ci-dessus ne concerne que les conducteurs en cuivre.

Remarque : si le refroidisseur fonctionne dans un mode limite (limite intensité, limite condenseur, limite évaporateur etc.), le fonctionnement limite est prioritaire sur tous les modes de fonctionnement manuels Large Display™.
A chaque mise sous tension de AdaptiView, les aubes de pré-rotation sont entièrement fermées pour re-étalonner la position zéro (pas) de l'actionneur des aubes du moteur pas à pas.

Module sonde de température du moteur

Le module Température du moteur 1A26 se connecte en reliant l'unité aux trois sondes de température de l'enroulement moteur. Ce module se trouve dans le coffret de régulation où le module est connecté au bus IPC.

Sondes de température

Entrée d'évaporateur 4R6 Sortie d'évaporateur 4R7 Entrée de condenseur 4R8 Sortie de condenseur 4R9 Température d'huile 4R5 Air extérieur 4R13 Fluide frigorigène saturé d'évaporateur 4R10 Fluide frigorigène saturé de condenseur 4R11
Plage de températures de fonctionnement des sondes –40 à 121°C
Précision ± 0,250°C sur la plage - 20 à 50°C ± 0,50°C sur la plage -40 à 121°C

Module démarreur

Dans la hiérarchie des modules, le module Démarreur 2A1 (1A23 lorsqu'un démarreur fourni par le client est spécifié) n'est devancé que par le Large display™.
Le module Démarreur est présent dans tous les choix concernant le démarreur. Cela comprend, Etoile-triangle, Secteur et Semi-conducteur, qu'il soit monté sur l'unité distante ou fournie par d'autres. Le module Démarreur fournit la logique pour protéger le moteur contre une surcharge électrique, une inversion de phases, une perte de phase, un déséquilibre de phase et une coupure de courant momentanée.

Séquence électrique

Cette section présente à l'opérateur la logique de contrôle régissant les refroidisseurs équipés de systèmes de contrôle Tracer AdaptiView.
Remarque : Les schémas de câblage typiques représentent les unités standard et ne sont indiqués qu'à des fins de référence générale. Ils peuvent ne pas refléter le câblage réel de votre unité. Pour des informations spécifiques sur les connexions et les schémas électriques, reportez-vous toujours aux schémas de câblage fournis avec votre refroidisseur.
Avec le disjoncteur ou l'interrupteur-sectionneur d'alimentation électrique (2Q1 ou 2K3) activé, le transformateur de puissance de contrôle 115 volts et un fusible de coffret de démarreur 15 A à la borne (2X1-1) du coffret de démarreur à la borne 1X1-1 dans le coffret de régulation. A partir de ce point, la tension de contrôle passe à :

1. Disjoncteur 1Q1 qui fournit l'alimentation aux sorties de relais du module Démarreur (2A1) et au pressostat haute pression (4S1).
2. Disjoncteur 1Q3 qui fournit l'alimentation au transformateur (1T1) qui réduit les 115 V ca en 24 V ca. Ces 24 V ca alimentent ensuite l'alimentation électrique 24 V cc 1A1 et 1A2 le cas échéant. Ces 24 V cc sont ensuite connectés à tous les modules en utilisant le bus IPC assurant l'alimentation du module. 1Q3 fournit également l'alimentation du dispositif de contrôle de débit d'eau du refroidisseur externe connecté entre le bornier 1X1-5 à 1A6-J3-2, et le dispositif de contrôle de débit d' eau du condenseur connecté à 1X1-6 à 1A6-J2-2.

3. Le module d'affichage Large display™ 1A22 reçoit une alimentation 24 V cc du bus IPC.

Circuits de contrôle de démarreur étoile-triangle et AdaptiView (séquence de fonctionnement)

Les circuits logiques des divers modules déterminent les opérations de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt du refroidisseur. Lorsque le refroidisseur doit fonctionner, le mode du refroidisseur est réglé sur "Auto". En utilisant l'électricité fournie par le client, le relais de pompe à eau glacée (5K1) est enclenché par la sortie du module 1A5 à 1A5-J2-4, et le débit d'eau glacée doit être vérifié dans les 4 minutes 15 secondes par le module 1A6. La logique du processeur principal détermine la nécessité de démarrer le refroidisseur sur la base du point de consigne différentiel de démarrage. Lorsque le critère du différentiel de démarrage est respecté, le module 1A5 enclenche le relais de pompe à eau du condenseur (5K2) en utilisant l'électricité fournie par le client à 1A5 J2-1.
Sur la base de la fonction anti-court cycle et du point de consigne différentiel de démarrage, la pompe à huile (4M3) est enclenchée par le module 1A9 (1A9-J2-7). Le pressostat d' huile doit être fermé pendant 30 secondes continues et le débit d'eau du condenseur vérifié dans les 4 minutes 15 secondes pour que la séquence de démarrage du compresseur soit lancée.
Lorsque moins de 5 secondes restent avant le démarrage du compresseur, un test de démarreur est réalisé pour vérifier l'état du contacteur avant de démarrer le compresseur. La séquence de démarrage ou de test suivante est réalisée pour les démarreurs "étoile-triangle" :

1. Test de vérification de l'ouverture des contacts après la transition (1A23X ou 2A1-J12-2) –160 à 240 ms. Un diagnostic MMR est généré si le contact est fermé.
2. Délai 20 ms.
3. Fermer contacteur de démarrage (2K1) et vérifier l'absence de courant – 500 ms. Si un courant est détecté, le diagnostic MMR " Défaut démarreur type I" est généré et se ferme pendant une seconde.
4. Délai - 200 ms. (Ouvre 2K1).
5. Fermer contacteur de court-circuit (2K3) et vérifier l'absence de courant (1A23 ou 2A1 J4-1) pendant une seconde. Si un courant est détecté, le diagnostic MMR " Défaut démarreur type II" est généré. (Test intégrité démarreur)
6. Si aucun diagnostic n'est généré lors des tests susmentionnés, le relais d'arrêt (2A1-J10) se ferme pendant deux secondes et le relais de démarrage (2A1-J8) se ferme pour enclencher le contacteur de démarrage (2K1). Le contacteur de court-circuit (2K3) a déjà été enclenché par (F) ci-dessus. Le moteur de compresseur (4M1) démarre en configuration " Etoile ", un contact auxiliaire (2K1-AUX) verrouille la bobine du contacteur de démarrage (2K1).
7. Après que le moteur du compresseur a accéléré et que le courant de secteur maximal a chuté en dessous de 85 pour cent de la RLA indiquée sur la plaque constructeur du refroidisseur pendant 1,5 seconde, la transition du démarreur à la configuration " triangle" est lancée.
8. Le contacteur de transition (2K4) est fermé via le relais 2A1-J2, plaçant ainsi les résistances de transition (2R1, 2R2 et 2R3) en parallèle avec les enroulements du moteur du compresseur.
9. Le contacteur de court-circuit (2K3) est ouvert via l'ouverture du relais 2A1-J4 100 ms après la fermeture du relais de transition 2A1-J2.
10. Le contacteur de marche (2K2) est fermé via le relais 2A1-J6, en mettant en court-circuit les résistances de transition 260 ms après l'ouverture du relais de court-circuit 2A1-J4. Ceci place le moteur du compresseur dans la configuration " triangle" et le module Démarreur attend de rechercher cette transition pendant 2,35 secondes via la fermeture des contacts de transition terminée 2K2- AUX à l'entrée de module 2A1-J12.

11. Le module Démarreur confirme la fermeture du contact de transition terminée (2K2-AUX) entre 2,32 et 2,38 secondes après que le relais de marche (2A1-J6) est fermé. Enfin, le relais de transition (2A1-J2) est ouvert et désenclenche le contacteur de transition (2K4) et la séquence de démarrage du moteur du compresseur est terminée.

Un diagnostic MMR est généré si les contacts de transition terminée (2K2-AUX) ne se ferment pas.
Maintenant que le moteur du compresseur (4M1) fonctionne dans la configuration " triangle ", les aubes de pré-rotation assurent la modulation, en s'ouvrant et se fermant en fonction de la variation de charge par l'activation de l'actionneur du moteur à aubes pas à pas (4M2) pour satisfaire le point de consigne eau glacée. Le refroidisseur continue à fonctionner dans son mode de fonctionnement approprié : Si la température d'eau glacée chute en dessous du point de consigne eau glacée d'une quantité fixée comme point de consigne " différentiel d'arrêt ", une séquence d'arrêt normal du refroidisseur est lancée comme suit :

1. Les aubes de pré-rotation sont fermées pendant 50 secondes.
2. Une fois les 50 secondes écoulées, le relais d'arrêt (2A1-J10) et les relais de la pompe à eau du condenseur (1A5-J2) s'ouvrent pour arrêter. Le moteur de la pompe à huile (4B3) continue à fonctionner pendant 1 minute pour la post-lubrification pendant que le compresseur s'arrête. La pompe à eau glacée continue à fonctionner pendant que le module Processeur principal (1A22) contrôle la température de sortie d'eau glacée, préparant le prochain démarrage du moteur du compresseur sur la base du point de consigne " différentiel de démarrage ".

Si la touche <ARRET> est appuyée sur l'interface opérateur, le refroidisseur suit la même séquence d'arrêt que susmentionné, excepté que le relais de la pompe à eau glacée (1A5-J2) s'ouvre également et arrête la pompe à eau glacée après que le compteur de délai de la pompe à eau glacée a expiré après l'arrêt du compresseur.
Si " l'Arrêt immédiat" est lancé, un arrêt " panique" survient et suit la même séquence d'arrêt que celle enclenchée en appuyant une fois sur la touche <ARRET>, excepté que les aubes de pré-rotation ne sont pas fermées et que le moteur du compresseur est immédiatement arrêté.

Protection de la machine et fonction Adaptive Control

Protection de la machine et fonction Adaptive Control

Protection contre la coupure de courant momentanée (MPL)

La coupure de courant momentanée détecte l'existence d'une perte de courant vers le moteur du compresseur et réagit en lançant la déconnexion du moteur du compresseur de la source d'alimentation.

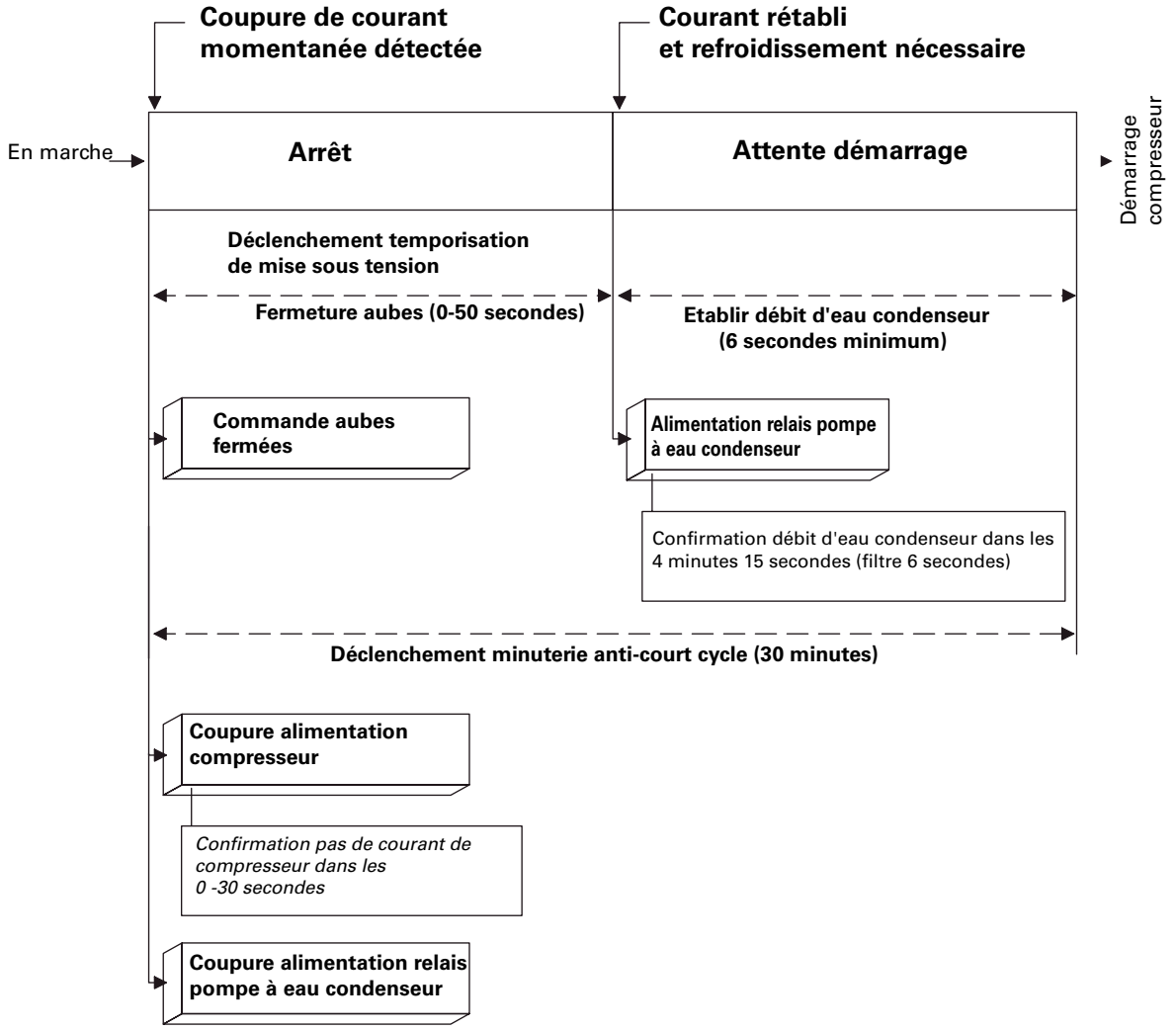
Les interruptions de moins de 30 cycles de ligne sont définies comme des coupures de courant momentanées. Les tests ont montré que ces brèves interruptions d'alimentation peuvent endommager le moteur et le compresseur si le refroidisseur est reconnecté au secteur alors que le moteur et les phases de ligne ne correspondent pas. Le refroidisseur est arrêté lorsqu'une MPL est détectée et affiche un diagnostic " pas de verrouillage" indiquant la panne.

La pompe à huile fonctionne pendant le délai de post-lubrification lorsque l'alimentation revient. Le compresseur et le moteur du compresseur sont protégés des endommagements par de grands couples et des courants d'appel résultant de la reconnexion du moteur du compresseur à la source d'alimentation à la suite d'une coupure de courant momentanée.

Des MPL de plus de 2 ou 3 cycles détectées entraînent un arrêt de la machine. La déconnexion de la ligne est initiée dans les 6 cycles de ligne de coupure de courant. La protection MPL est active à tout moment lorsque le compresseur est en mode de fonctionnement. (L'entrée transition terminée est satisfaite).

Remarque : La MPL est activée par défaut. Toutefois, elle peut être désactivée en utilisant UT ™.

Figure 37. Séquence de fonctionnement du CVGF : coupure de courant momentanée, (Large display™ et le module démarreur restent sous tension)


Coupure de courant momentanée détectée
Courant rétabli et refroidissement nécessaire
En marche
Arrêt
Attente démarrage
Démarrage compresseur
Déclenchement temporisation de mise sous tension
Fermeture aubes (0-50 secondes)
Etablir débit d'eau condenseur (6 secondes minimum)
Commande aubes fermées
Alimentation relais pompe à eau condenseur
Confirmation débit d'eau condenseur dans les 4 minutes 15 secondes (filtre 6 secondes)
Déclenchement minuterie anti-court cycle (30 minutes)
Coupure alimentation compresseur
Confirmation pas de courant de compresseur dans les 0 -30 secondes
Coupure alimentation relais pompe à eau condenseur

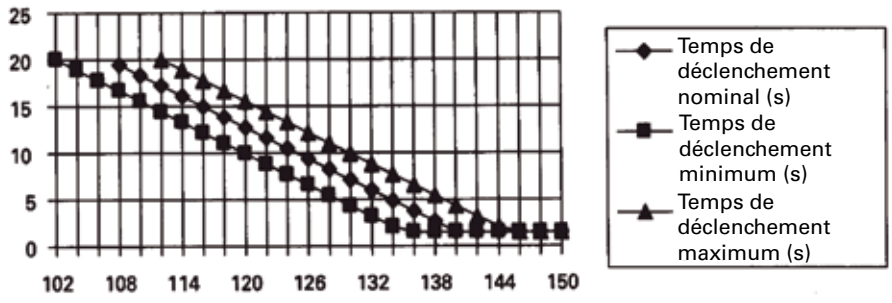
Protection contre les surintensités

Les courants du moteur sont surveillés en permanence pour assurer une protection contre les surcharges électriques et contre le blocage du rotor. Cela protège le refroidisseur contre les dommages dus aux surcharges électriques survenant pendant les modes de démarrage et de fonctionnement, sans l'empêcher d'atteindre l'intensité à pleine charge. Cette logique de protection contre les surcharges dépend de la limite d'intensité. La protection contre les surcharges finit par fermer l'unité dès que le plus élevé des courants triphasés dépasse la courbe temps/déclenchement. Un diagnostic de réarmement manuel décrivant la panne s'affiche.
La protection contre les surcharges pour le moteur démarre sur la base du temps de transition maximal autorisé pour un moteur donné.

Protection contre les surcharges en fonctionnement

En mode de fonctionnement, une courbe temps/déclenchement est étudiée pour déterminer si un diagnostic doit être appelé. Le LLID du démarreur contrôle en permanence les courants phase du compresseur pour assurer une protection contre les surcharges en fonctionnement et le blocage du rotor.
La protection contre les surcharges est basée sur la ligne avec le courant le plus élevé. Elle déclenche un diagnostic à réarmement manuel arrêtant le compresseur lorsque le courant dépasse la courbe temps/déclenchement spécifiée. La courbe temps/déclenchement en cas de surcharge du compresseur est exprimée sous la forme d'un pourcentage du RLA du compresseur et n'est pas réglable : Maintien de la surcharge = 102 pour cent de RLA.
Déclenchement surcharge en 20 (+0 -3) secondes = 112 pour cent RLA.
(Remarque, les indications ci-dessus donnent un point de déclenchement nominal de 20 secondes de 107 pour cent RLA.)
Déclenchement surcharge en 1,5 secondes = 140 pour cent RLA (nominal).
La courbe temps-déclenchement est comme suit :

Figure 38. Temps de surcharge/déclenchement par rapport à pourcentage de la RLA



Protection contre les limites d'intensité

Les protections contre les limites d'intensité existent pour éviter la surcharge électrique du moteur et l'endommagement du moteur du compresseur pendant le démarrage et le fonctionnement.

Le point de consigne de la limite d'intensité absorbée (CLS) peut être modifié à partir : du coffret en façade, de l'entrée analogique externe (avec option GBAS) ou du Tracer (option Tracer). Le point de consigne d'intensité Tracer a la priorité la plus élevée, à moins d'être désactivé dans le menu de forçage source de point de consigne Large display™. Le CLS externe a la deuxième priorité et est utilisé si Tracer est désactivé ou n'est pas installé. Le point de consigne de coffret en façade a la deuxième priorité et est utilisé si Tracer et le CLS externe sont tous les deux désactivés.

Le courant du moteur du compresseur est surveillé en permanence et le courant est contrôlé en utilisant une fonction limite pour empêcher le fonctionnement avec l'apparition de diagnostics de surcharge. La logique de contrôle de la limite d'intensité vise à empêcher le moteur de s'arrêter en cas d'apparition d'un diagnostic en limitant le courant compresseur absorbé par rapport à une limite d'intensité ajustable Large display™ CLS.

Ce point de consigne peut également être abaissé pour fournir la limitation de la demande électrique sur l'unité comme requis. Il pourrait également être réglé pour permettre au refroidisseur de continuer à fonctionner à une charge inférieure pour éviter un déclenchement en utilisant un diagnostic.

La fonction Limite d'intensité utilise un algorithme PID (similaire au contrôle de la température de sortie d'eau) qui permet au refroidisseur de fonctionner au CLS. A la mise en route de la machine, ou à tout changement de point de consigne, le nouveau point de consigne de limite d'intensité absorbée atteint après l'expiration du délai de point de consigne filtré. Le point de consigne de limite d'intensité absorbée minimum est par défaut réglé à 40 pour cent RLA (20-100 pour cent). Le temps de filtrage par défaut est réglé à 10 minutes (0-120 minutes) ; toutefois il peut être modifié en utilisant UT™. Ce point de consigne filtré permet un contrôle stable si le point de consigne limite d'intensité absorbée est réglé en cours de fonctionnement.

Protection contre la perte de phase

La détection de la perte de phase protège le moteur du refroidisseur contre tout endommagement dû à une condition de monophasage. Les contrôles arrêtent le refroidisseur si l'un quelconque des courants triphasés alimentant le moteur est perdu. L' arrêt entraîne un diagnostic de maintien indiquant la panne.

Protection contre la rotation inverse

Cette fonction protège le compresseur contre tout dommage dû à un fonctionnement inversé. La détection d'un sens de phase incorrect entraîne un diagnostic à réarmement manuel. La protection contre l'inversion de phase est activée par défaut. Toutefois, elle peut être désactivée en utilisant UT™.

Différentiel de démarrage ou d'arrêt

Le point de consigne Différentiel de démarrage est réglable de 0,55 à 5,5°C (1 à 10°F) et le point de consigne Différentiel d'arrêt est réglable de 0,55 à 5,5°C (1 à 10°F). Les deux points de consigne dépendent du point de consigne actif eau glacée. Lorsque le refroidisseur fonctionne et que la Température de sortie d'eau (LWT) atteint le point de consigne Différentiel d'arrêt, le refroidisseur suit sa séquence d'arrêt jusqu'à Auto. Figure de référence 11.

Charge progressive

La charge progressive stabilise le contrôle de mise en route pendant l'entraînement initial du refroidisseur. La charge progressive est utilisée pour amener la température de boucle du bâtiment de sa valeur de départ jusqu'au point de consigne Eau glacée ou Eau chaude de manière contrôlée. Sans charge progressive, les contrôles du refroidisseur chargent le refroidisseur rapidement et utilisent toute la capacité du refroidisseur pour amener la température de boucle jusqu'au point de consigne. Bien que la température de boucle de départ puisse avoir été trop élevée, la charge de système réelle peut être faible. Ainsi, lorsque le point de consigne est atteint, le refroidisseur doit décharger rapidement jusqu'à la valeur de charge du système. S'il ne peut décharger suffisamment vite, la température d'eau d'alimentation chute en dessous du point de consigne et peut même entraîner l'arrêt du refroidisseur. La charge progressive empêche le refroidisseur d'atteindre sa pleine capacité pendant la période d'entraînement. Une fois que le compresseur a démarré, le point de départ du point de consigne filtre est initialisé selon la valeur de la température de sortie d'eau d'évaporateur et le pourcentage de RLA.

Il y a trois points de consigne Charge progressive indépendants :

- Le temps de charge progressive de contrôle de capacité est fixé par défaut à 10 minutes et réglable de 0 à 120 minutes. Ce paramètre contrôle la constante temporelle du point de consigne eau glacée filtré.
- Le temps de charge progressive de contrôle de limite d'intensité est fixé par défaut à 10 minutes et réglable de 0 à 120 minutes. Ce paramètre contrôle la constante temporelle du point de consigne de limite d'intensité filtré.
- Le pourcentage de départ de charge progressive de limite d'intensité est fixé par défaut à 40 pour cent RLA et réglable de 20 à 100 pour cent. Ce paramètre contrôle le point de départ du point de consigne de limite d'intensité filtré.

Remarque : UT ™ permet
d'accéder à ces trois points de consigne.

Limite de capacité maximum et minimum

Une capacité minimum peut être réglée pour limiter la capacité de déchargement du compresseur et obliger le différentiel d'arrêt à être atteint pendant les cycles des refroidisseurs. La limite de capacité minimum est indiquée en mode limite. Cela indique lorsque le refroidisseur fonctionne entièrement déchargé. De même, une capacité maximum peut être réglée pour limiter le contrôle de température d'eau glacée normale. Le relais de capacité maximum est enclenché. Il s'agit d'un signal utilisé par les systèmes BAS centralisés pour démarrer un autre refroidisseur.

Les capacités minimum (par défaut réglée à 0 pour cent) et maximum (par défaut réglée à 100 pour cent) sont ajustables en utilisant UT™.

Limite de l'évaporateur

La température du fluide frigorigène de l'évaporateur est surveillée en continu pour fournir une fonction de limitation qui empêche des déclenchements pour basse température du fluide frigorigène. Le refroidisseur peut ainsi continuer à fonctionner à charge réduite au lieu de se déclencher au point de consigne de coupure pour basse température du fluide frigorigène (LRTC).

La limite de l'évaporateur pourrait survenir à un entraînement initial d'une température de boucle lorsque le condenseur est plus froid que l'évaporateur (démarrage inversé) et la température du fluide frigorigène de l'évaporateur peut chuter en dessous de la LRTC. Cette limite empêche l'unité de s'arrêter pour un diagnostic pendant ce type d'entraînement. Un autre exemple est un refroidisseur qui est faible au niveau de la charge de fluide frigorigène. Il fonctionne avec de basses températures du fluide

frigorigène de l'évaporateur. Cette limite permet au refroidisseur de continuer à fonctionner à une charge réduite.
La Limite de l'évaporateur utilise une sonde de température du fluide frigorigène de l' évaporateur dans un algorithme PID (similaire au contrôle de la température de sortie d'eau) qui permet au refroidisseur de fonctionner à la LRTC + 1,1°C (2°F).
En cas de limitation active du contrôle de la machine, le message " Limite de température de l'évaporateur" s'affiche comme un mode sous-opérationnel.

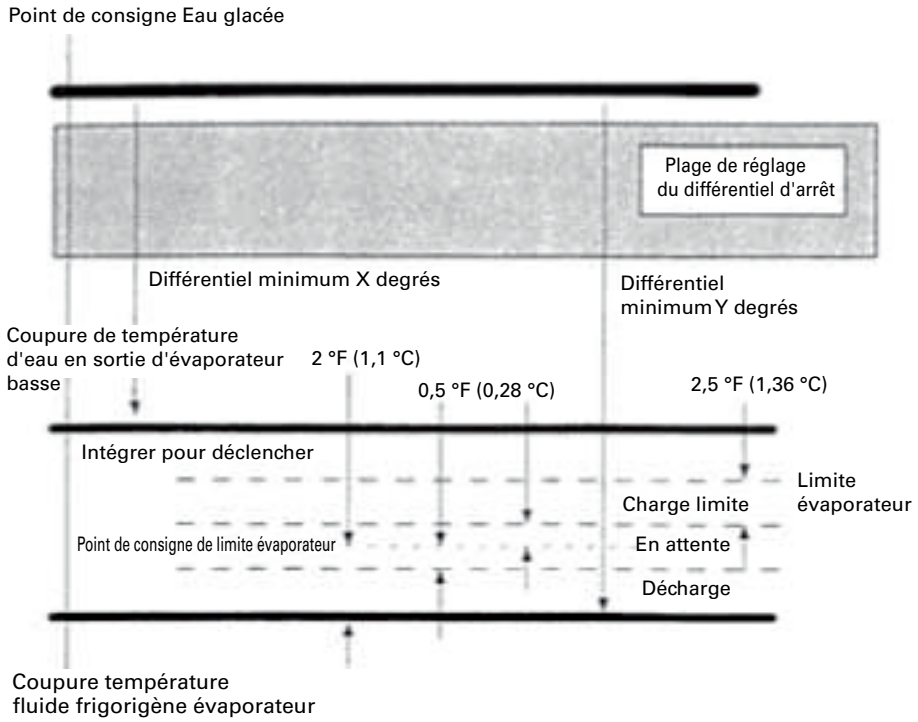
Coupure de température de sortie d'eau

La coupure de température de sortie d'eau est un contrôle de sécurité chargé de protéger le refroidisseur de tout dommage causé par la congélation de l'eau dans l'évaporateur. Le point de consigne de coupure est réglé en usine à 2,2°C (36°F), toutefois il peut être réglé avec UT™. La stratégie de coupure est représentée sur la figure 23.
Le point de consigne de coupure de température de sortie d'eau peut être réglé indépendamment du point de consigne eau glacée. L'arrêt du compresseur dû à la violation de la coupure de température de sortie d'eau entraîne un diagnostic à réarmement automatique (MAR). Le mode de fonctionnement de UT™ indique lorsque le point de consigne de coupure de température de sortie d'eau s'oppose au point de consigne eau glacée, par un message sur l'écran. Le point de consigne de coupure de température de sortie d'eau et le point de consigne eau glacée, à la fois actif et local, sont séparés d'au moins 0,94°C (1,7°F). (Voir la figure 23 – Stratégie de coupure). Lorsque l'une des deux différences est violée, AdaptiView ne permet pas que les différences ci-dessus soient violées et l'écran affiche un message à ces fins et reste au dernier point de consigne valide. Après la violation du point de consigne de coupure de température de sortie d'eau de 16,7°C (30°F), le refroidisseur s'arrête et indique un diagnostic.

Coupure pour basse température de fluide frigorigène

L'objet de la protection contre la basse température du fluide frigorigène de l'évaporateur est d'empêcher l'eau dans l'évaporateur de geler. Lorsque le point de déclenchement de la LRTC est violé, un diagnostic de maintien indiquant la condition s'affiche. Le diagnostic LRTC est actif en mode Fonctionnement et Arrêt.

Figure 39. Stratégie de coupure


Point de consigne Eau glacée
Plage de réglage du différentiel d'arrêt
Différentiel minimum X degrés
Différentiel minimum Y degrés
Coupure de température d'eau en sortie d'évaporateur basse
2 °F (1,1 °C)
0,5 °F (0,28 °C)
2,5 °F (1,36 °C)
Intégrer pour déclencher
Limite évaporateur
Charge limite
Point de consigne de limite évaporateur
En attente
Décharge
Coupure température fluide frigorigène évaporateur

Limite du condenseur

La pression du condenseur est surveillée en continu pour fournir une fonction de limitation qui empêche les déclenchements pour coupure haute pression (HPC). Cette protection est appelée Limite de pression du fluide frigorigène du condenseur ou Limite de haute pression. Un condenseur entièrement chargé, fonctionnant à des températures de condenseur élevées et à des températures de sortie d'eau de l'évaporateur (ELWT) élevées, entraîne des pressions du condenseur élevées. Cette limite vise à éviter les déclenchements HPC en permettant au refroidisseur de continuer à fonctionner à une charge inférieure au lieu d'activer un déclenchement en utilisant HPC.

La limite du condenseur est basée sur une conversion de pression de la sonde de température du fluide frigorigène du condenseur. En cas de limitation, le message "Limite de pression du condenseur" s'affiche comme un mode sous-opérationnel.

Le point de consigne de limite du condenseur est réglé en usine (93 pour cent de HPCV). Toutefois, il peut être modifié en utilisant Tracer™.

Anti-court cycle

Cette fonction fournit une protection anti-court cycle pour le moteur, et indirectement également une protection anti-court cycle pour le démarreur dans la mesure où le démarreur est conçu pour faire fonctionner le moteur dans toutes les conditions de performance du moteur.

Fonction anti-court cycle utilisant une base temporelle

Cette méthode utilise un compteur de démarrage à démarrage pour déterminer quand autoriser le prochain démarrage. Un point de consigne Temps de démarrage à démarrage anti-court cycle est utilisé pour déterminer le temps de démarrage à démarrage voulu.
Il est fixé par défaut à 20 minutes et peut être modifié en utilisant le UT™. Une fonction anti-court cycle à base temporelle est utilisée si le type d'anti-court cycle est réglé sur " Temps" en utilisant UT™ ou si les températures des enroulements du moteur sont déterminées comme étant invalides.
Remarque : Lorsque le démarrage est empêché par la fonction anti-court cycle, le temps restant est affiché ainsi que le mode anti-court cycle. Il n'y a pas de démarrage " libre" lors d'une mise en service de l'UC800 dans la mesure où une horloge en temps réel est utilisée pour déterminer le moment où le démarrage suivant sera autorisé sur la base de l'heure de démarrage du précédent démarrage.

Inhibition du démarrage pour basse température d'huile

Lorsque la température de l'huile est égale ou inférieure au point de consigne d'inhibition du démarrage pour basse température d'huile (26,7-60°C/80-140°F), le système de chauffage est enclenché pour augmenter la température de l'huile.
Une faible température d'huile indique une dilution du fluide frigorigène dans l'huile. La température d'huile sert à estimer cette dilution dans la mesure où la température de l'huile correspond directement à la quantité de dilution du fluide frigorigène dans l'huile. Il est nécessaire que l'huile contienne une quantité minimale de fluide frigorigène. A ces fins, le fluide frigorigène est séparé de l'huile en bouillant. Il convient de maintenir une température d'huile suffisamment élevée.
Si une protection de la température d'huile améliorée est désactivée ou réglée à une valeur d'inhibition pour basse température d'huile (par défaut 35°C/95°F), le compresseur ne peut pas démarrer. Il s'agit d'un mode d'inhibition et la situation est indiquée par l'interface opérateur.
Le système de chauffage de l'huile est enclenché afin d'essayer d'élever la température de l'huile au-delà du point de consigne de température d'inhibition. Le compresseur ne peut pas démarrer jusqu'à ce que la température de l'huile ait dépassé d'au moins 2,7°C (5°F) ce point de consigne.
L'inhibition du démarrage pour basse température d'huile est testée à chaque démarrage à moins qu'un démarrage rapide n'ait lieu pendant la post-lubrification.
Si la protection de température d'huile améliorée est activée, la valeur de l'inhibition du démarrage pour basse température d'huile est fixée à 57,8°C (136°F).
Si la protection de température d'huile améliorée n'est pas activée, la valeur de l'inhibition du démarrage pour basse température d'huile peut être réglée avec le point de consigne d'inhibition du démarrage pour basse température d'huile en utilisant UT™.

Contrôle de la température de l'huile

Le système de chauffage de l'huile est utilisé pour maintenir la température de l'huile à +/- 1,4°C (2,5°F) du point de consigne de contrôle de la température d'huile. Le système de chauffage de l'huile s'arrête lorsque la pompe à huile est activée.
Si la température de l'huile est égale ou inférieure au point de consigne de coupure pour basse température d'huile, ce diagnostic est émis et arrête le compresseur. Ce

diagnostic est ignoré pendant les 10 premières minutes de fonctionnement du compresseur. Ensuite, si la température de l'huile chute en dessous de cette température de coupure pendant plus de 60 secondes consécutives, ce diagnostic est émis.

Coupure pour basse température d'huile

Si la température de l'huile est égale ou inférieure à la coupure pour basse température d'huile, pendant plus de 60 secondes consécutives, ce diagnostic est émis et arrête le compresseur.
Ce diagnostic est ignoré pendant les 10 premières minutes de fonctionnement du compresseur.

Coupure pour haute température d'huile

Il s'agit d'un diagnostic de maintien entraînant un arrêt immédiat. Valeur du point de consigne par défaut : 73,9°C (165°F) implantée pour éviter la surchauffe de l'huile et des roulements.
Si la température de l'huile est égale ou supérieure au point de consigne de coupure pour haute température d'huile, ce diagnostic est émis et arrête le compresseur. Si la température de l'huile viole cette coupure de température pendant plus de 120 secondes, le diagnostic est émis.

Contrôle manuel de la pompe à huile

Le contrôle de la pompe à huile accepte des commandes pour activer la pompe à huile. Les choix manuels pour la pompe à huile sont " Auto" et " Marche ". Lorsque la pompe à huile est réglée sur " Marche ", elle revient à " Auto" au bout de 10 minutes et peut être réglée via Large display™ ou UT™.

Décalage de la température de l'eau glacée (CWR)

Le décalage de la température de l'eau glacée est prévu pour les applications avec lesquelles la température de l'eau glacée n'est pas requise à charge partielle. Dans ces cas, le point de consigne de température de sortie d'eau glacée peut être décalé vers le haut en utilisant les fonctions CWR.
Lorsque la fonction CWR est basée sur la température de retour d'eau, la fonction CWR est prévue en standard. Lorsque la fonction CWR est basée sur la température de l'air extérieur, la fonction CWR est une option nécessitant une sonde de température extérieure. Le type de CWR est sélectionné dans le menu des paramètres Interface opérateur avec le coefficient de décalage, le point de consigne de décalage de démarrage et le point de consigne de décalage maximum.

Décharge haute levée (famille 500 tonnes uniquement)

L'électrovanne de décharge haute levée décharge les gaz du condenseur via une électrovanne directement dans l'économiseur. De l'économiseur, le gaz passe ensuite dans le deuxième étage du compresseur auquel l'économiseur est normalement connecté. L'objectif de la HLUV est d'augmenter le débit de gaz à travers le deuxième étage du compresseur. Le gaz peut être dérivé en utilisant une électrovanne normalement fermée en ligne. La fonction de décharge haute levée dépend de la levée (la levée est définie comme la différence entre la température du fluide frigorigène saturé du condenseur et la température du fluide frigorigène saturé de l'évaporateur) et de la charge du refroidisseur. En mode de décharge haute levée, l'électrovanne de décharge haute levée est ouverte et la course de fermeture de l'aube de pré-rotation est limitée.
L'électrovanne HLUV ne module pas le débit, mais elle est soit ouverte soit fermée. En outre, l'électrovanne est dimensionnée pour gérer un débit suffisant pour permettre un fonctionnement sous la position 35% IGV mais pas nécessairement à 0%. L'électrovanne est dimensionnée pour permettre un déchargement sensible mais incomplet et

Etat du relais du LLID	Solénoïde de l'électrovanne de décharge haute levée	Vannes de décharge haute levée	Fonction
Désenclenché	Désenclenché	Fermée	Pas de dérivation du gaz du condenseur
Enclenché	Enclenché	Ouverte	Dérivation du gaz du condenseur

est aussi petite que possible pour minimiser les exigences d'alimentation associées au fonctionnement de la HLUV.
Tous les refroidisseurs CVGF ne nécessitent pas la dérivation du gaz du condenseur. Avec certains tonnages, l'électrovanne de décharge haute levée et les lignes en cuivre n'existent pas. Le LLID (1A9) avec le relais de décharge haute levée existe toujours.
Remarque : Il y a un certain bruit, dû à l'écoulement du gaz, lorsque l'électrovanne de décharge haute levée est ouverte.

Description fonctionnelle

L'équation suivante détermine l'action de la fonction de décharge haute levée :
Déclencheur IGV% = 0,98 * levée + ¬0,065 * CPIM + C
Où la levée est définie comme la température du fluide frigorigène saturé du condenseur moins la température du fluide frigorigène saturé de l'évaporateur en °F. Le CPIM est le diamètre moyen de la turbine en pouces fois 100.

Solénoïde de décharge haute levée
Le contact normalement ouvert d'un relais de contrôle AdaptiView alimente le solénoïde d'électrovanne de décharge haute élevée normalement fermé avec la logique suivante :
L'électrovanne de décharge haute levée s'ouvre si le compresseur fonctionne et que la position IGV se trouve à ou sous la ligne Déclencheur IGV% – 5%. L'électrovanne de décharge haute levée se ferme lorsque la position IGV atteint le Déclencheur IGV% +5% ou lorsque le compresseur s'arrête.
Veuillez noter que 5% correspond à la plage de course IGV totale de 100%. Veuillez également noter que le fonctionnement de l'électrovanne de décharge haute levée dépend du mode de limite de décharge haute levée comme indiqué ci-dessous.

Mode de limite de décharge haute levée

Pour un refroidisseur à engrenages, la position IGV minimum est 60% du Déclencheur IGV%. Lorsque le mouvement IGV est limité à 60% du point du Déclencheur IGV%, le mode secondaire de limite de décharge haute levée s'affiche.

Mise en route du compresseur

A la mise en route du compresseur, le refroidisseur est initialisé pour ne pas être en décharge haute levée. Les règles pour passer au mode de décharge haute levée sont indiquées ci-dessous. Egalement à la mise en route, un temps suffisant doit être alloué pour qu'un Déclencheur IGV% puisse être calculé. Des conditions non saturées existent alors, ce qui entraîne des mesures instables des températures.

Contrôle manuel de la capacité

Il s'agit du forçage du mode Signal de contrôle du compresseur dans Large display™. Le fonctionnement de l'électrovanne de décharge haute levée, 60% du Déclencheur IGV% et l'affichage du mode secondaire de limite de décharge haute levée sont respectés.

Arrêt du refroidisseur

L'électrovanne de décharge haute levée est normalement fermée (désenclenchée). Il n' y a pas de vérification réalisée pour s'assurer que l'électrovanne est fermée sans utiliser UT™.

Mise en route de l'unité

Procédure de démarrage forcé avant la mise en service

Remarque : la procédure suivante est obligatoire avant le premier démarrage du refroidisseur. La non-exécution de cette procédure peut endommager le compresseur et entraîner l'annulation de la garantie.

Procédure

1. Réglez tous les contrôles.
2. Vérifiez que les débits d'eau dans le condenseur et l'évaporateur sont corrects selon les procédures préalables à la mise en service.
3. Vérifiez que l'unité a été chargée avec la quantité appropriée de fluide frigorigène et d'huile et que l'huile est à la température de fonctionnement appropriée.
4. Effectuez un contrôle de l'ordre des phases lorsque la tension est inférieure à 600 volts. Les vérifications suivantes doivent être réalisées par DEUX personnes. Pendant le démarrage forcé du compresseur, une personne doit observer le rotor depuis l'arrière du moteur à travers les hublots de regard pour déterminer la bonne direction. En regardant à travers le hublot de regard, le sens est contraire aux aiguilles d'une montre. Ne vérifiez pas la rotation du moteur une fois la séquence de démarrage terminée car l'indication peut être incorrecte.
5. Lorsque la tension est appliquée au circuit principal du démarreur, réglez le refroidisseur au mode Auto.
6. Une fois le graissage préalable terminé, laissez le démarreur mettre sous tension le moteur, autorisant ainsi le démarrage.
7. Au bout de trois secondes, activez l'arrêt d'urgence en appuyant rapidement deux fois de suite sur le bouton Arrêt immédiat de AdaptiView. Pendant cette période de trois secondes, le rotor doit tourner dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre.
8. Si la direction est incorrecte, les 3 phases doivent être isolées de la source d'alimentation et les deux jambes échangées pour obtenir le bon sens.

Procédures de démarrage de l'unité

Mise en route quotidienne de l'unité

1. Vérifiez que la pompe à eau glacée et le démarreur de la pompe à eau du condenseur sont sur " MARCHE" ou " AUTO ".
2. Vérifiez que la tour de refroidissement est sur " MARCHE" ou " AUTO ".
3. Vérifiez le niveau d'huile du réservoir d'huile. Ce niveau doit être visible dans ou au-dessus du hublot de regard inférieur. Vérifiez également la température du réservoir d'huile ; la température du réservoir d'huile normale avant la mise en route est comprise entre 60° et 63°C (140°F et 145°F).

Remarque : Le système de chauffage de l'huile est déclenché pendant le cycle d'arrêt du compresseur. Pendant le fonctionnement de l'unité, le système de chauffage du réservoir d'huile est désenclenché.

4. Vérifiez le point de consigne eau glacée et réglez-le, si nécessaire, dans le menu Paramètres du refroidisseur.
5. Vérifiez le point de consigne de limite d'intensité absorbée et réglez-le, si nécessaire, dans le menu Paramètres du refroidisseur.
6. Appuyez sur <AUTO>.

Ensuite, AdaptiView vérifie la température de sortie d'eau de l'évaporateur et la compare au point de consigne eau glacée. Si la différence entre ces valeurs est inférieure au point de consigne de différentiel de démarrage, le refroidissement n'est pas nécessaire.
Si AdaptiView détermine que la différence entre la température de sortie d'eau de l'évaporateur et le point de consigne eau glacée dépasse le point de consigne de différentiel de démarrage, l'unité passe au mode démarrage ; la pompe à huile et la pompe à eau du condenseur démarrent. Si le débit d'eau du condenseur n'est pas prouvé (le contrôleur de débit 5S2 ne se ferme pas) dans les 4 minutes 15 secondes, l'unité est verrouillée sur un diagnostic MMR.
La pression d'huile doit être vérifiée dans les 3 minutes, sinon un diagnostic MMR est généré.
Lorsqu'il reste moins de 5 secondes sur l'anti-court cycle, le test démarreur de pré-démarrage est effectué sur les démarreurs étoile-triangle. Si des erreurs sont détectées, le compresseur de l'unité ne démarre pas et un diagnostic MMR est généré.
Remarque : lorsque AdaptiView détecte une condition de diagnostic MMR pendant la mise en route, le fonctionnement de l'unité est verrouillé et un réarmement manuel est requis avant que la séquence de mise en route ne puisse recommencer. Si la condition de panne n'est pas corrigée, AdaptiVew ne peut pas redémarrer.
Lorsque l'exigence de refroidissement est satisfaite, AdaptiView émet un signal " Mise à l' arrêt ". Les aubes de pré-rotation sont fermées pendant 50 secondes et l'unité entre dans une phase de post-lubrification de 1 minute. Le moteur du compresseur et le démarreur de pompe à eau condenseur sont désenclenchés immédiatement, mais la pompe à huile continue à fonctionner pendant ces 3 minutes ; la pompe de l'évaporateur continue à fonctionner. Une fois le cycle de post-lubrification terminé, l'unité repasse au mode Auto.

Mise en route saisonnière de l'unité

Remarque : la procédure suivante est obligatoire avant le premier démarrage du refroidisseur. La non-exécution de cette procédure peut endommager le compresseur et entraîner l'annulation de la garantie.

1. Fermez toutes les vannes de vidange et placez les bouchons sur les purges de l' évaporateur et du condenseur.
2. Réalisez les opérations d'entretien des équipements auxiliaires préconisées dans les instructions de mise en route et de maintenance fournies par les constructeurs de ces équipements.
3. Purgez et remplissez la tour de refroidissement éventuelle, ainsi que le conden-

seur et les tuyauteries. A ce stade, l'air doit être entièrement expulsé du circuit (y compris des différentes passes). Fermez les orifices de purge des boîtes à eau du condenseur.
4. Ouvrez toutes les vannes du circuit eau glacée de l'évaporateur.
5. Si l'évaporateur a été vidangé auparavant, purgez et remplissez l'évaporateur et le circuit d'eau glacée. Une fois l'air entièrement expulsé du système (y compris des différentes passes), fermez les vannes de purge dans les boîtes à eau de l'évaporateur.
6. Lubrifiez le mécanisme de contrôle des vannes externes, si nécessaire.
7. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
8. Réglez tous les contrôles.
9. Vérifiez que les débits d'eau dans le condenseur et l'évaporateur sont corrects selon les procédures préalables à la mise en service.
10. Fermez tous les interrupteurs-sectionneurs.
11. Vérifiez que l'unité a été chargée avec la quantité appropriée de fluide frigorigène et d'huile et que l'huile est à la température de fonctionnement appropriée.
12. Effectuez un contrôle de l'ordre des phases lorsque la tension est inférieure à 600 volts.
13. Suivez les instructions indiquées à la section " Mise en route de l'unité ".

⚠ AVERTISSEMENT

Composants électriques sous tension !

Pendant l'installation, le test, l'entretien et le dépannage de ce produit, il peut être nécessaire de travailler avec des composants électriques sous tension. Ces tâches doivent être confiées à un électricien diplômé qualifié ou à une personne ayant suivi une formation appropriée dans la manipulation des composants électriques sous tension. Ne pas suivre ces précautions de sécurité électrique en cas d'exposition à des composants électriques sous tension pour entraîner la mort ou de graves blessures.

ATTENTION

Perte de fluide frigorigène possible :
Pour éviter une pression excessive du fluide frigorigène de l'unité au-dessus du réglage de la soupape de surpression, suivez les procédures recommandées.

- Ne faites pas fonctionner la pompe pendant plus de 30 minutes alors que le refroidisseur est arrêté. Ne pas éviter une utilisation excessive de la pompe à eau de l'évaporateur alors que le refroidisseur est arrêté peut provoquer une perte de charge du fluide frigorigène.
- Si la boucle d'eau glacée est utilisée pour le chauffage.
- Vérifiez que l'évaporateur est isolé de la boucle d'eau chaude avant de passer au mode chauffage.

Procédures d'arrêt de l'unité

Mise à l'arrêt quotidienne

Remarque : Reportez-vous à la séquence de Démarrage – Fonctionnement – Arrêt (figure 9).

1. Appuyez sur <ARRET>.
2. Une fois les pompes à eau et du compresseur arrêtées, arrêtez les contacteurs des pompes ou ouvrez les déconnexions des pompes.

Mise à l'arrêt saisonnière

ATTENTION

Fluide frigorigène dans la pompe à huile

Un endommagement est possible
La déconnexion de la puissance de contrôle doit rester fermée pour permettre le fonctionnement du système de chauffage du carter d'huile. Ne pas respecter cette condition permet au fluide frigorigène de se condenser dans la pompe à huile.

3. Ouvrez tous les sectionneurs à l'exception du sectionneur de l'alimentation principale.
4. Purgez la tuyauterie du condenseur et la tour de refroidissement, le cas échéant.
5. Pour purger le condenseur, retirez les bouchons de purge et d'évacuation des collecteurs du condenseur.
6. Une fois l'unité préparée pour l'hiver, les procédures de maintenance décrites au chapitre " Maintenance annuelle" de la section Maintenance périodique de ce manuel doivent être réalisées par des techniciens de maintenance agréés par Trane.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de décharge de fluide frigorigène !
NE LAISSEZ PAS LA TEMPERATURE OU LA PRESSION DU REFROIDISSEUR AUGMENTER LORSQUE L'UNITE EST ARRETEE.
Le fonctionnement continu des pompes alors que le refroidisseur est arrêté peut augmenter la température ou la pression et entraîner une libération prématurée du fluide frigorigène ce qui peut blesser, voire tuer, toute personne en contact avec la décharge de fluide frigorigène.

Maintenance périodique

Maintenance périodique

Généralités

Il est important de suivre un programme de maintenance périodique pour garantir la meilleure efficacité et la meilleure performance possibles de l'unité.

Vérifications de maintenance quotidiennes

Vérifiez les pressions de l'évaporateur et du condenseur du refroidisseur et refoulez la pression d'huile.

I**MPORTANT :** IL EST FORTEMENT RECOMMANDE DE TENIR A JOUR QUOTIDIENNEMENT UN JOURNAL D'EXPLOITATION.
Vérifiez le niveau d'huile dans le carter d'huile du refroidisseur en utilisant les deux hublots de regard prévus dans la tête du carter d'huile. Lorsque l'unité fonctionne, le niveau d'huile est visible à travers le hublot de regard inférieur.

Vérifications hebdomadaires

Après un fonctionnement de la machine d'au moins 30 minutes, vérifiez les points suivants :

1. Températures d'entrée et de sortie eau glacée et eau condenseur.
2. Intensité absorbée par le compresseur (ampères).
3. Niveau d'huile dans le carter d'huile. Le niveau d'huile doit être visible dans le hublot de regard.
4. Pression du condenseur, pression de l'évaporateur.
5. Bruits et vibrations anormaux, etc.

Il est vivement recommandé de consigner les valeurs relevées sur l'unité et les observations dans un journal d'exploitation hebdomadaire.
L'acceptation d'une demande de garantie peut en dépendre.

Vérifications annuelles

La maintenance annuelle doit être effectuée par un technicien d'entretien Trane autorisé. Il doit inclure les vérifications hebdomadaires.

1. Vérifiez le réglage et le fonctionnement de chaque commande de sécurité et d'exploitation.
2. Procédez à un test d'étanchéité sur toute la machine pour détecter d'éventuelles fuites de réfrigérant.
3. Contrôlez l'usure des contacteurs de démarreur et remplacez-les, si nécessaire.
4. Vérifiez l'isolation de l'enroulement moteur.
5. Vérifiez la puissance absorbée du moteur.
6. Effectuez une analyse de l'huile.
7. Effectuez une analyse des vibrations.
8. Vérifiez et réglez le débit de l'eau.
9. Vérifiez et réglez les asservissements.
10. Nettoyez les tubes du condenseur.

Nettoyage du condenseur

L'eau utilisée pour refroidir les condenseurs contient fréquemment des substances minérales qui se déposent sur les parois des tubes du condenseur sous forme de tartre carbonaté. L'accumulation de tartre s'accélère dans les conditions de températures de condensation élevées et d'utilisation d'eau à haute teneur en minéraux.
Des poussières peuvent s'accumuler dans les éventuelles tours de refroidissement, lorsqu'elles fonctionnent, et former des boues résiduelles qui se déposent sur les tubes du condenseur.
La formation de tartre et de boues est indiquée par des températures de condensation élevées et des variations importantes entre les températures de condensation et de sortie d'eau.
Afin de conserver une efficacité maximale, le condenseur doit rester exempt de tartre et de boues. Même une couche très fine sur la surface du tube peut réduire de façon importante la capacité de transmission calorifique du condenseur. Il existe deux méthodes pour nettoyer les tubes du condenseur : l'une est mécanique, l'autre chimique.

ATTENTION

Traitement de l'eau approprié !

L'utilisation d'une eau mal traitée ou non traitée dans un refroidisseur CenTraVac peut entraîner l'entartrage, l'érosion, la corrosion ou encore le dépôt d'algues ou de boues dans celui-ci. Il est recommandé de faire appel aux services d'un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux pour déterminer le traitement éventuel à appliquer. La société ne peut être tenue pour responsable de toute situation résultant de l'utilisation d'une eau non traitée, incorrectement traitée, salée ou saumâtre.
La méthode mécanique permet de retirer les boues et les matières désagrégées des tubes du condenseur. En exerçant un mouvement de va-et-vient dans les tubes avec une brosse ronde en nylon ou en soies, attachée à une barre, il est possible de décoller les boues résiduelles. Une fois nettoyés, rincez les tubes à l'eau claire.
La méthode chimique permet d'éliminer les dépôts de tartre. Le circuit d'eau du condenseur standard est réalisé en cuivre, en acier et en fonte. Ces informations permettront aux sociétés de traitement de l'eau de conseiller une solution de nettoyage adéquate.

Remarque : Trane décline toute responsabilité en cas de détérioration de l'unité due à un traitement d'eau inapproprié.

Nettoyage de l'évaporateur

L'évaporateur fait partie d'un circuit d'eau fermé et ne devrait pas présenter une accumulation importante de tartre ou de boues résiduelles. Toutefois, si un nettoyage devait être nécessaire, utilisez les mêmes méthodes que pour le nettoyage du condenseur.
Remarque : Trane décline toute responsabilité en cas de détérioration de l'unité due à un traitement d'eau inapproprié.

Vérifications et réglages des commandes

Les commandes sont vérifiées et étalonnées au cours de la marche d'essai de l'unité, avant expédition. Seul un technicien de maintenance agréé par Trane peut effectuer des réglages. Il est fortement recommandé de vérifier le bon fonctionnement et les points de consigne de toutes les commandes une fois par an.

Paramètres de régulation
Pour la vérification et l'étalonnage des commandes, contactez un technicien de maintenance agréé par Trane.

Analyse des incidents
Consultez la Liste des diagnostics pour des informations sur le dépannage. Le diagnostic doit être analysé, les corrections doivent être apportées par un personnel qualifié et le diagnostic de maintien doit être réarmé avant de remettre le refroidisseur en

service.

Codes de diagnostic

Un diagnostic de maintien arrête la machine ou une partie de la machine, si nécessaire. Un diagnostic de maintien nécessite un réarmement manuel pour que l'unité puisse fonctionner à nouveau. Un diagnostic "pas de verrouillage" arrête la machine ou une partie de la machine, si nécessaire. Un diagnostic " pas de verrouillage" se réarme automatiquement lorsque le problème l'ayant généré est réglé. Si un diagnostic est seulement informatif, aucune action touchant la machine n'est prise, excepté le chargement d'un code de diagnostic dans le registre des derniers diagnostics. Sauf indication contraire, tous les diagnostics actifs sont perdus en cas de perte de courant.

Procédure de détection des fuites

Pour effectuer un test d'étanchéité sur le CVGF, pesez une charge de 1 livre [453,6 g] de gaz de traçage et amenez la pression à un maximum de 517 kPa [75 psig] en utilisant de l'azote déshydraté. Il a été déterminé que cette pression convenait pour détecter les fuites dans un CVGF en cas d'utilisation d'un détecteur de fuites électronique sensible. Réglez l'échelle sur " moyen" ce qui correspond à ½ once (0,15 l) de débit de fuite annuel et vérifiez soigneusement tous les joints. Relâchez la pression dans l'unité avant la vidange ou la réparation de la fuite. Respectez impérativement la réglementation locale en vigueur lors de la vidange.

AVERTISSEMENT

⚠ Risque d'explosion !

N'utilisez que de l'azote déshydraté avec un régulateur de pression pour pressuriser l' unité. N'utilisez pas d'acétylène, d'oxygène, d'air comprimé ni de mélange contenant l'un de ces gaz pour effectuer des tests sous pression. N'utilisez pas de mélange d'hydrogène contenant du fluide frigorigène et de l'air au-delà de la pression atmosphérique pour tester la pression car ils peuvent s'enflammer et entraîner une explosion. Le fluide frigorigène, lorsqu'il est utilisé comme gaz traçant ne doit être mélangé qu'avec de l'azote déshydraté pour pressuriser les unités. Tout manquement à cette consigne peut entraîner la mort, des blessures graves et/ou la détérioration des équipements ou des biens.

Prélèvement d'un échantillon d'huile

Pour obtenir un échantillon d'huile précis, le refroidisseur doit fonctionner pendant au moins 30 minutes. Il convient d'utiliser un cylindre de prélèvement d'huile pour R134a. Assurez-vous que la vanne d'équerre d'isolation du filtre d'huile en amont est entièrement en position arrière pour fermer l'orifice de la vanne Schrader ¼ de pouce. Fixez un tuyau ou une ligne à faibles pertes, équipé d'un dépresseur pour vanne Schrader, à la vanne Schrader 1/4 de pouce de prélèvement d'huile située sur la vanne d'isolation amont du filtre à huile.

Fixez l'autre extrémité du tuyau ou de la ligne au cylindre de prélèvement d'huile. Vidangez le cylindre et le tuyau ou la ligne pour éliminer toute matière incondensable et toute humidité. Ouvrez la vanne du cylindre de prélèvement. Tournez la tige de la vanne d'équerre d'isolation de l'huile en amont d'environ un tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour permettre à la pression d'huile d'entrer dans le cylindre de prélèvement.

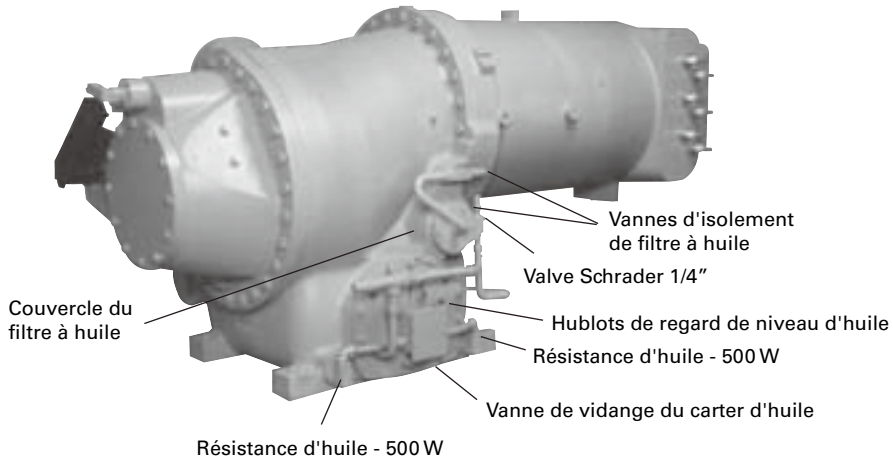
Pesez le cylindre pendant le transfert de l'huile et fermez la vanne du cylindre lorsque la quantité d'huile désirée a été recueillie. Remettez la vanne d'équerre en position arrière pour arrêter l'écoulement de l'huile et retirez le tuyau de la vanne Schrader. Vérifiez que les bouchons de la vanne Schrader et de la vanne d'équerre sont bien remis en place et fixez-les fermement lorsque le prélèvement est terminé. Recueillez l'huile et le fluide frigorigène du tuyau ou de la ligne de prélèvement d'huile avec une unité

de récupération R134a approuvée.
Lorsque l'analyse de l'huile indique qu'il est nécessaire de remplacer l'huile (acidité élevée, humidité, etc.), procédez comme décrit ci-dessous pour vidanger l'huile.

Vidange de l'huile du compresseur

Vérifiez que l'unité ne fonctionne pas et que l'alimentation du système de chauffage de l'huile est débranchée. Pour retirer l'huile du compresseur, fixez un flexible ou une ligne de récupération et de rechargement d'huile à la vanne de purge du carter d'huile située en bas du carter d'huile (voir figure 40). Fixez le flexible ou la ligne de retour de vapeur de fluide frigorigène de l'unité de récupération à la vanne de service du condenseur. Ouvrez la vanne de vidange du carter d'huile et la vanne de service du condenseur, puis activez le processus de récupération d'huile selon les spécifications de fonctionnement de l'unité de récupération. Après que toute l'huile a été récupérée et que la vapeur de fluide frigorigène R134a résiduelle est retournée dans le condenseur, fermez la vanne de vidange d'huile et la vanne de service du condenseur et fixez les bouchons sur les deux vannes.

Figure 40. Emplacement des composants du système d'huile du compresseur du CVGF


Vannes d'isolement de filtre à huile
Valve Schrader 1/4"
Couvercle du filtre à huile
Hublots de regard de niveau d'huile
Résistance d'huile - 500 W
Vanne de vidange du carter d'huile
Résistance d'huile - 500 W

ATTENTION
CONTAMINATION DE L'HUILE
En raison des propriétés hygroscopiques de l'huile POE, toute l'huile doit être stockée dans des récipients en métal. L'huile absorbera l'eau si elle est stockée dans un récipient en plastique.

Remplissage de l'huile

Les unités CVGF quittent l'usine chargées de 15 gallons (56,8 l) d'huile et d'une charge de maintien d'azote déshydraté de 34 kPa (5 psig) à 20°C (70 °F).
Remarque : la charge d'huile correcte pour toutes les unités CVGF est de 15 gallons (56,8 l) de Trane OIL00037 (Trane OIL00037 est une huile miscible R134a dans des récipients de 1 gallon (3,785 l)). Un récipient de 5 gallons (18,9 l) d'huile R134a approuvée par Trane est disponible (Trane OIL00049). Comme les huiles minérales, elle forme des acides si de l'eau pénètre dans le circuit. Les niveaux admissibles d'huile sont indiqués au tableau suivant.

Propriétés de l'huile POE	Niveaux admissibles
Teneur humidité	moins de 300 ppm
Niveau acide	moins de 0,5 TAN (mg KOH/g)

Trane recommande de souscrire à un programme d'analyse de l'huile pour déterminer les conditions de l'huile plutôt que de changer l'huile régulièrement. Ce programme réduit la consommation d'huile du refroidisseur et minimise les émissions de fluide frigorigène. L'analyse d'huile doit être réalisée par un laboratoire qualifié, maîtrisant la chimie des fluides frigorigènes et des huiles, et l'entretien des refroidisseurs centrifuges Trane.

Procédure de remplissage d'huile

Utilisez l'huile appropriée :

Etats-Unis	Europe
Huile 0037	Huile 021E
Huile 0049	Huile 0020E

Unité chargée de fluide frigorigène

1. Décantez l'huile du récipient d'expédition dans le cylindre d'une unité de récupération et de remplissage d'huile conformément au mode d'emploi (15 gallons (56,8 l) requis).
2. Un vide d'au moins 500 microns doit être atteint et une température d'huile d'au moins 50°C (122°F) maintenue pour supprimer l'humidité existante. Un test de stabilité de montée de pression doit être réalisé une fois le processus de distillation terminé pour vérifier que l'huile ne contient plus d'humidité ni de matières incondensables. Une augmentation du vide de moins de 100 microns (0,1 mm Hg) sur une période de 2 heures indique que l'huile est prête à être transférée.
3. Fixez le flexible de transfert d'huile de la pompe à huile de l'unité de récupération au carter d'huile et à la vanne de vidange et procédez à la vidange.
4. Ouvrez la vanne de remplissage d'huile en bas du réservoir d'huile du CVGF et actionnez la pompe à huile de l'unité de remplissage et de récupération d'huile pour remplir le réservoir d'huile.
5. Lorsque l'huile se trouve au centre du hublot de regard supérieur, arrêtez le transfert de l'huile.
6. Enclenchez les systèmes de chauffage d'huile.
7. Au coffret de régulation, accédez au menu Tests de service puis à l'écran " pompe à

huile ". Mettez la pompe à huile en mode manuel et laissez-la fonctionner pendant plusieurs minutes. Cela remplit d'huile les lignes d'huile et le refroidisseur d'huile.
8. Après avoir arrêté la pompe à huile, vérifiez le niveau d'huile dans les hublots de regard du carter. Le niveau doit être entre le centre du hublot de regard supérieur et le centre du hublot de regard inférieur. Des billes flottantes sont installées dans chaque hublot de regard pour déterminer facilement le niveau.
9. Si le niveau d'huile se trouve sous le centre du hublot de regard inférieur, remplissez d' huile le carter comme indiqué à l'étape 4.
10. Fermez la vanne de vidange du carter d'huile et retirez la ligne de remplissage d'huile.
11. Réinstallez le bouchon de la vanne de vidange d'huile et serrez-le à fond.

Unité dans un vide.

1. Connectez une extrémité d'une ligne de remplissage d'huile à une alimentation en huile (15 gallons (56,8 l) au total de requis) et l'autre extrémité à la vanne de vidange du carter d'huile situé en bas du carter d'huile (voir figure 40). Si possible, vidangez la ligne de remplissage d'huile pour éliminer toute matière incondensable et toute humidité. Cela nécessite une vanne d'arrêt sur le côté d'alimentation en huile de la ligne et une vanne d'accès située sur la ligne elle-même.
2. Ouvrez la vanne de vidange de carter d'huile et laissez le vide absorber l'huile dans le carter jusqu'à ce que la bille du hublot de regard supérieur se trouve au centre du hublot de regard supérieur.
3. Fermez la vanne de vidange du carter d'huile et retirez la ligne de remplissage d' huile. Réinstallez le bouchon de la vanne de vidange d'huile et serrez-le à fond.
4. Assurez-vous que le système de chauffage de l'huile est enclenché et que l'huile est à la bonne température (supérieure à 50°C (122°F)).
5. Continuez à appliquer un vide à l'unité pour retirer toute humidité ou matière incondensable restante, pouvant avoir été introduite pendant le chargement de l'huile. Un vide d'au moins 500 microns (0,5 mm Hg) doit être atteint avant d'arrêter la pompe à dépressurisation. Un test d'augmentation de vide doit être réalisé pour vérifier que toutes les matières incondensables et l'humidité ont été retirées du système avant de charger l'unité avec le fluide frigorigène 134a. Le niveau de vide ne doit pas augmenter de plus de 100 microns (0,1 mm Hg) sur une période de 2 heures.
6. Après avoir rempli l'unité de fluide frigorigène, actionnez la pompe à huile en mode manuel comme indiqué à l'étape 7 de la précédente procédure et suivez cette procédure si de l'huile doit être rajoutée pour amener le niveau entre le centre des deux hublots de regard.

Remplacement du filtre à huile

Le filtre à huile ne doit pas être changé à moins que ce ne soit absolument nécessaire, s'il est obstrué ce qui arrête le refroidisseur sur une basse pression d'huile ou si l'huile doit être changée. Pour remplacer le filtre à huile, respectez la procédure suivante :
1. Vérifiez que le refroidisseur est en mode Arrêt.
2. Localisez les deux vannes d'isolation du filtre à huile (voir figure 40).
3. Connectez une unité de récupération du réfrigérant appropriée pour R134a à la vanne Schrader ¼ de pouce sur la vanne d'isolation d'entrée de filtre à huile pour pouvoir retirer l'huile et le réfrigérant de la cavité du filtre à huile.
4. Fermez les deux vannes d'isolation.
5. Récupérez le fluide frigorigène et l'huile de la cavité du filtre à huile.
6. Retirez le couvercle du filtre à huile en retirant les boulons et en dévissant le connecteur Roto-Lock sur la vanne d'isolation de sortie du filtre à huile.
   Remarque : Une fois enlevé, ne laissez pas des contaminants sur le couvercle du filtre à huile. Réinstaller un couvercle de filtre à huile contaminé peut diminuer la durée de vie du compresseur.

7. Retirez le filtre à huile et le joint torique.
8. Installez un nouveau filtre à huile, joint torique, et joint Nylon Roto-Lock.
9. Remettez en place le couvercle du filtre à huile et serrez les boulons et le connecteur Roto-Lock. Le couvercle est serré à un couple de 2,62 N-m (19 lb-ft) et le Roto-Lock à 12,44 N-m (90 lb-ft).
10. Videz la cavité du filtre à huile en fixant une pompe à dépressurisation complète à la vanne Schrader ¼ de pouce et en créant au moins un vide de 500 micron (0.5 mm Hg). Effectuez un test de stabilité de montée de pression pour déterminer l'existence de fuites. En l'absence de fuite, retirez la pompe à dépressurisation de la vanne.
11. Remettez en place le bouchon de la vanne Schrader et serrez-le.
12. Ouvrez les deux vannes d'isolation.
13. Sur l'écran Large display™, sélectionnez Paramètres, mode Forçages et Pompe à huile. Démarrez la pompe à huile en mode manuel pour remplir d'huile le filtre à huile. Laissez la pompe fonctionner pendant plusieurs minutes et arrêtez la pompe en revenant au mode Auto via le coffret de régulation.
14. Vérifiez le niveau d'huile dans le carter et s'il est inférieur au centre du hublot de regard inférieur, ajoutez de l'huile en suivant la procédure de remplissage d'huile décrite ci-avant.

Système de chauffage du carter d'huile

Le CVGF utilise deux systèmes de chauffage de 500 watts pour maintenir la température du carter d'huile à 57,7°C (136°F). Ces systèmes de chauffage se trouvent dans la pièce coulée inférieure du carter d'huile, de chaque côté du couvercle du carter d' huile, et peuvent être entretenus en retirant le fluide frigorigène ou l'huile, dans la mesure où les systèmes de chauffage ne se trouvent pas dans le carter d'huile à proprement parler mais dans sa pièce coulée (voir figure 40).

AdaptiView ne permet pas le démarrage du refroidisseur à moins que la température de l'huile ne soit au moins de 16°C (30°F) au-dessus de la température d'évaporateur saturé, ou au moins à 58°C (105°F), selon la plus élevée de ces valeurs. Le carter d' huile est isolé en usine et doit rester isolé pour permettre à la température de l'huile de se maintenir à 57,7°C (136°F) alors que l'unité est arrêtée.

Les systèmes de chauffage d'huile ne sont enclenchés que pendant le cycle d'arrêt de l' unité afin de maintenir l'huile à la bonne température pour démarrer. Pendant le cycle de fonctionnement, les systèmes de chauffage du carter d'huile sont désenclenchés et la température d'huile peut varier en fonction des conditions de charge et de fonctionnement. L'unité s'arrête suite à un diagnostic de maintien de température d'huile élevée si l'huile dépasse 74°C (165°F).

Protection de la pression d'huile

Un pressostat différentiel d'huile assure la protection du CVGF si la pression d'huile chute en dessous des niveaux de fonctionnement sans risque, pour quelque raison que ce soit. Ce pressostat s'ouvre à 62kPa (9 psid) et se ferme à 82 kPa (12 psid). Le régulateur de pression d'huile est réglé en usine pour maintenir la pression d'huile entre 124 et 151 kPa (18 et 22 psid). L'unité ne démarre pas si la pression d'huile est inférieure à 82 kPa (12 psid).

Réglage de la vanne de régulation de la pression d'huile

Le régulateur de la pression d'huile doit pouvoir être calibré pour maintenir 18 à 22 psid pendant la mise en service. Si le pressostat d'huile ne se ferme pas pour permettre la mise en route de l'unité, il convient de suivre la procédure de diagnostic suivante :

1. Alors que l'unité et la pompe à huile sont arrêtées, connectez un manomètre à la vanne de service après le filtre à huile et un autre manomètre à la vanne Schrader située à côté du capillaire du pressostat d'huile sur le carter d'huile. (Une méthode optionnelle consiste à utiliser un manomètre différentiel à la place de deux manomètres.).

2. Sur l'écran Large display™, sélectionnez Paramètres, mode Forçages et Pompe à huile. Réglez la pompe à huile en mode manuel. Vérifiez les indications du manomètre d'huile et calculez la pression d'huile différentielle en soustrayant la pression du carter d'huile de la pression d'huile de décharge. Si la pression différentielle est comprise entre 124 et 151 kPa (18 et 22 psid), la vanne de régulation de la pression d'huile ne doit pas être réglée. Si le pressostat d'huile n'est pas fermé à des pressions supérieures à 82 kPa (12 psid), le pressostat est défectueux et doit être remplacé. Si le pressostat est fermé, l'unité ne démarre pas à cause d'un diagnostic de basse pression d'huile. Si la pression différentielle d' huile ne peut pas être obtenue, la pompe à huile peut fonctionner à l'envers.
3. Pour inverser la rotation du moteur de la pompe à huile, deux fils doivent être intervertis sur le contacteur du moteur de la pompe à huile. Veillez à retirer toute énergie de l'unité avant de toucher au câble électrique.
   Remarque : Veillez à réaliser le test du démarrage forcé pour déterminer la correcte rotation du compresseur avant de faire fonctionner le refroidisseur.
   Si la pression différentielle d'huile mesurée est inférieure à 82 kPa (12 psid), le filtre à huile peut être bouché ou le régulateur peut nécessiter un réglage.
1. Vérifiez ensuite la perte de charge sur le filtre à huile, connectez une jauge à la vanne de service en l'amont du filtre à huile et une autre jauge à la vanne de service en aval du filtre à huile. Soustrayez la valeur relevée après le filtre à huile de celle relevée sur la jauge placée avant le filtre à huile pour obtenir la perte de charge. Si la perte de charge est excessive (plus de 54 kPa (8 psid)), arrêtez la pompe à huile et remplacez le filtre à huile conformément à la procédure indiquée précédemment.
2. Lorsque le changement du filtre à huile est terminé, vérifiez la pression différentielle d'huile et si elle est inférieure à 124 kPa (18 psid), réglez le régulateur de pression d'huile pour obtenir une valeur comprise entre 124 et 151 kPa (18 et 22 psid). Si la perte de charge sur le filtre n'est pas excessive, mais que la pression différentielle d'huile est inférieure à 18 psid, réglez la vanne de régulation de la pression d'huile pour obtenir une pression d'huile comprise entre 124 et 151 kPa (18 et 22 psid). Pour augmenter la pression, retirez le bouchon du régulateur de la pression d'huile et vissez la tige du régulateur dans le sens des aiguilles d'une montre. Veillez à remettre en place et à serrer le bouchon une fois le réglage terminé.
3. Retirez les manomètres lorsque les diagnostics sont terminés. Veillez à remettre en place et à serrer tout bouchon de vanne éventuellement retiré.

Pompe à huile CVGF

La pompe à huile pour le CVGF est une pompe à entraînement direct, à déplacement positif avec moteur triphasé. Le moteur doit être correctement phasé pour fournir une pression différentielle d'huile positive. Cette pompe et ce moteur se trouvent dans le carter d'huile et ne peuvent pas être entretenus sans récupérer le fluide frigorigène et retirer l'huile de la machine.

Charge de fluide frigorigène

Si vous constatez une baisse de la charge de réfrigérant, recherchez-en d'abord la cause. Une fois le problème corrigé, vidangez et chargez l'unité en procédant comme suit.

AVERTISSEMENT
Risque d'électrocution !
Avant toute intervention, coupez l'alimentation électrique, y compris aux sectionneurs à distance. Suivez scrupuleusement les procédures de verrouillage / débranchement recommandées pour assurer que le courant ne peut être activé accidentellement. Le non-respect de cette recommandation peut entraîner des blessures graves ou la mort.

Vidange et déshydratation

1. Pour vidanger le système, débranchez TOUTES les connexions électriques.
2. Connectez la pompe à dépression sur le raccord évasé 5/8 de pouce en bas de l'évaporateur.
3. Evacuez toute l'humidité du système pour garantir une unité sans fuite. Amenez le système à moins de 500 microns (0.5 mm Hg).
4. Une fois la vidange effectuée, exécutez un test de stabilité de montée de pression pendant une heure au moins. Le vide ne doit pas augmenter de plus de 100 microns (0,1 mm Hg) par heure, jusqu'à un maximum de 500 microns (0,5 mm Hg) sur 12 heures. Si le vide dépasse cette valeur, il y a une fuite ou l'unité contient de l' humidité.

Remarque : si le circuit contient de l'huile, ce test est plus difficile à réaliser. L'huile étant aromatique, elle émet des vapeurs faisant augmenter la pression. Vérifiez la température de l'huile > 50°C (122°F).

Remplissage en réfrigérant

Quand le système est jugé exempt de fuite et d'humidité, chargez-le en fluide frigorigène par les raccords évasés 5/8 de pouce au niveau du bas de l'évaporateur et du côté du condenseur. Reportez-vous à la plaque constructeur pour connaître les quantités de remplissage de fluide frigorigène correctes.
Ajoutez le fluide frigorigène sous forme de vapeur jusqu'à ce que la pression du système soit supérieure à 203 kPa (29,4 psi) ou que la température soit supérieure à 1°C (34°F). Du fluide frigorigène liquide peut être ajouté une fois que ces conditions sont respectées.

ATTENTION
Gel possible
L'eau peut geler pendant le remplissage. Faite circuler l'eau pendant le remplissage pour éviter tout gel.

Attention
Remplissez l'unité de vapeur jusqu'à ce que :
- La pression du système soit supérieure à 203 kPa (29,4 psig)
- La température de saturation de R134a soit supérieure à 1°C (34°F)

TRANE®

www.trane.com

Pour en savoir plus, contactez votre bureau de vente local ou envoyez un courrier électronique à service@trane.com

Numéro de commande de	CVGF-SVX03A-FR
publication	Décembre 2008
Date	CVGF-SVU02B-FR, CVGF-SVN02C-FR

Nouveau

La société Trane poursuit une politique de constante amélioration de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.